

SERVICE MANUAL

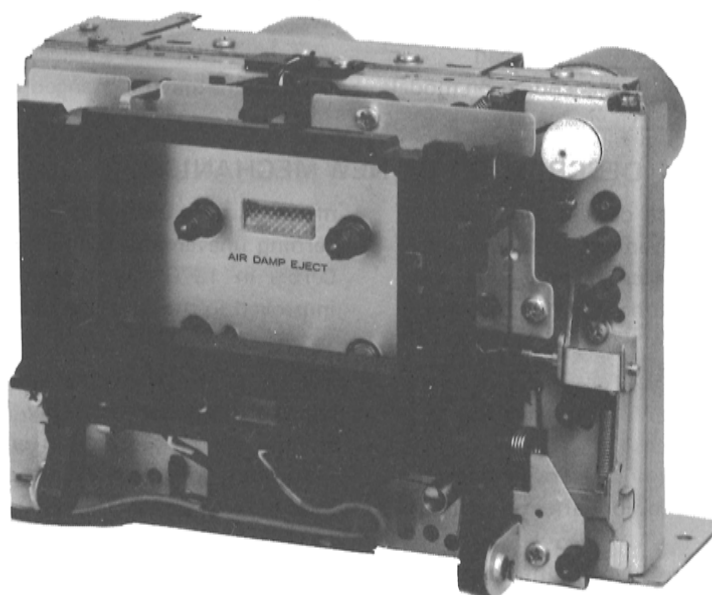
English
Deutsch
Français

No. 1139

English

Deutsch

Français



This manual describes on the standard chassis UD-2 and you are requested to read this together with the service manual of each model.

In dieser Anleitung wird das Standard-Laufwerkchassis UD-2 beschrieben; für Wartungsarbeiten ist daher die vorliegende gemeinsam mit der Wartungsanleitung für das entsprechende Modell zu verwenden.

Ce manuel décrit le châssis standard Ud-2 et nous recommandons de le lire en même temps que le manuel d'entretien de chaque modèle.

CONTENTS

Specifications	2
Description of new mechanism	2
Service points	5
Exploded view	23
Replacement parts list	25

Inhaltsverzeichnis

Technische Daten	9
Beschreibung des neuen Mechanismus	9
Wartungspunkte	12
Auseinandergezogene Darstellung	23
Ersatzteilliste	25

Table des matières

Spécifications techniques	16
Description du nouveau mécanisme	16
Points de réparation	19
Vue éclatée	23
Liste de pièces de rechange	25

TAPE DECK MECHANISM

Dec. 1978

English

SPECIFICATIONS

Track system	4-track, 2-channel
Motor	2-motor system • Capstan driver DC motor (with frequency control governor) • Reel driver DC motor (with mechanical governor)
Tape speed	4.75cm/s
Wow & flutter	WRMS 0.04%*
F.F. time	90 sec (C-60)
Rewind time	90 sec (C-60)
Heads	Record/Play back head* Erase head*

- Items marked * differ depending on models. Specifications may be changed for improvement without notice.

DESCRIPTION OF NEW MECHANISM

The role of the mechanism of a tape deck is very important and the degree of rotation unevenness is determined by this mechanism. This is not concerned only with rotation unevenness but also affects tone quality; thus the

mechanism can be said to have great significance. Concerning uneven rotation in particular, this was more than 0.15% in 1970 but in the past 2 or 3 years it has been improved so that it is less than 0.1%.

OUTLINE OF UD MECHANISM

The capstan and reel used to be driven simultaneously by one motor in conventional cassette decks.

However, with this method, rotation vibrations or uneven torque due to the uneven reel precision affects capstan rotation, causing uneven speeds.

Now, with the UD mechanism, the drives of the capstan and reel are independent; a frequency controlled motor is used to drive the capstan, and a DC motor with a mechanical governor is used to drive the reel.

Tape running is not affected by the reel with this method, also, the mechanism can be simplified.

An IC exclusively for Logic control has been developed at the same time; it performs multi-mode control electrically. As a result, the number of parts used is reduced and the factors resulting in deterioration of performance because of unevenness in quality of manufacture of me-

chanical parts and assembly is decreased. Since the controlling of the mechanism is done electrically, new automatic functions such as auto-rewind, auto-rewind play, etc. have become possible.

In this chassis, electrical parts including motor, solenoid, etc. are operated by the mode control circuit.

Troubleshooting in this unit is done in the following way:

1. Check the operation of the electrical parts (shown in the Table below) related to the set mode.
2. Classify whether the part malfunctioning is an electrical part or mechanical part, and then proceed with troubleshooting.

Mechanism-related troubleshooting is emphasized in this service manual.

Refer to service manuals for respective models for electrical circuits.

Electrical parts	Mode				
	PLAY	REW	FF	PAUSE	STOP
Head plate solenoid	○	X	X	X	X
Brake solenoid	X	○	○	X	X
Reel drive motor	Clockwise rotation	Clockwise rotation	Counterclockwise rotation	X	X
Capstan drive motor	○	○	○	○	○

○ shows operation mode.

X shows stop mode.

Rotation direction of the reel drive motor is that viewed from the motor pulley side.

English

(1) PLAYBACK MODE

When the playback button is pressed, the head plate solenoid and the reel drive motor operate by Logic control. The capstan motor operates when power is supplied to the unit.

When the head plate solenoid operates, the head plate slides in the direction of the arrow in Fig.1. The parts below are operated by sliding this head plate.

- (1) The brake plate is pressed and the reel brake is released.
- (2) The take-up arm slides to convert part of the head plate and the take-up pulley and the take-up reel are pressed against each other.
- (3) The pressure-roller spring moves to press the pressure-roller and is pressed against the capstan.
- (4) When the head plate lifts, it prevents the operation of the eject arm, preventing ejection.
- (5) The head advances to the specified position.

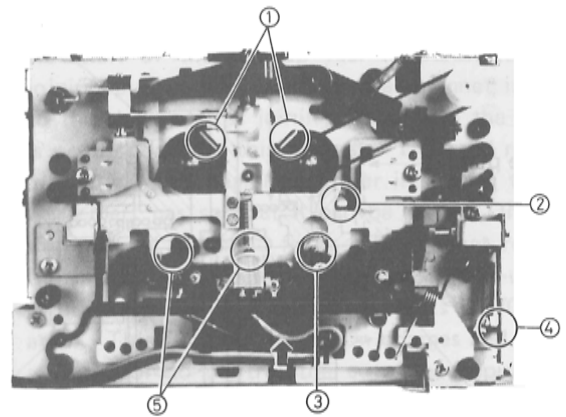


Fig. 1

Simultaneously when the head plate solenoid operates, the take-up roller is turned counter-clockwise (arrow 1) by the reel drive motor and tape take-up starts.

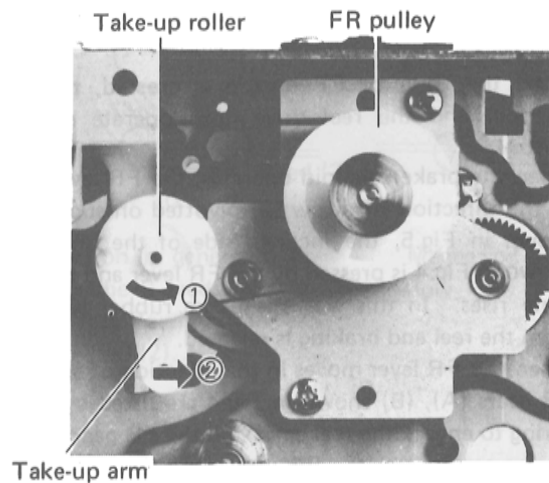


Fig. 2

Since the reel drive motor rotates at a constant speed, the slip mechanism shown in Fig.3 is provided so that the reel can rotate at a high speed when the tape winding starts, and gradually at a slower speed when near the tape end and so that the tape take-up stops when take-up is completed.

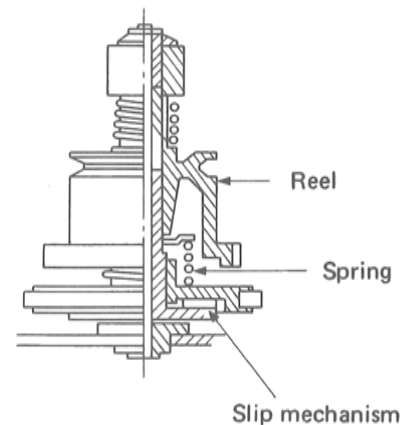


Fig. 3

(2) REW/FF MODE

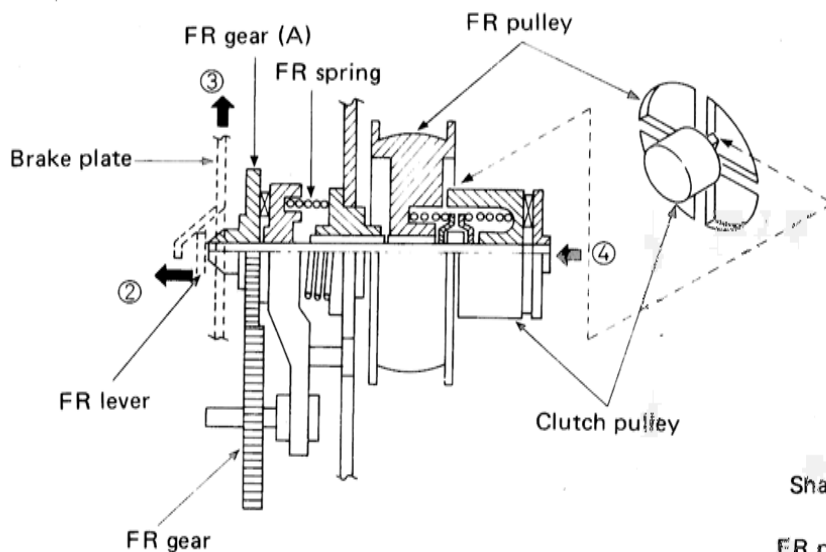


Fig. 4

When the REW or FF button is pressed, the brake solenoid and the reel drive motor operate by Logic control.

When the brake solenoid operates, the FR lever moves in the direction of arrow (2) pivoted on support (A) shown in Fig.5, the inclined side of the brake plate shown in Fig.4 is pressed by the FR lever and the brake plate rises. In this way the brake rubber is released from the reel and braking is released.

When the FR lever moves in the direction of arrow (2), FR gears (A), (B) shown in Fig.4 are lifted by the FR spring to engage the reel gears and the FR gear (B).

At the same time, the FR pulley and the clutch pulley are connected because the clutch pulley enters the groove of the FR pulley.

Next, the reel drive motor turns the FR pulley in the counterclockwise direction during FF, and in clockwise direction during REW (Viewed from the reel side).

(The direction of rotation of the reel drive motor during FF and during REW are reversed). When the motor starts rotating, a force in the direction of rotation of the FR pulley around on shaft (A) acts on FR gears (B) to engage the reel. That is, since the FR pulley rotates in the clockwise direction during REW, FR gear (B) engages with the supply reel. During FF, FR gear (B) engages with the take-up reel for the same reason.

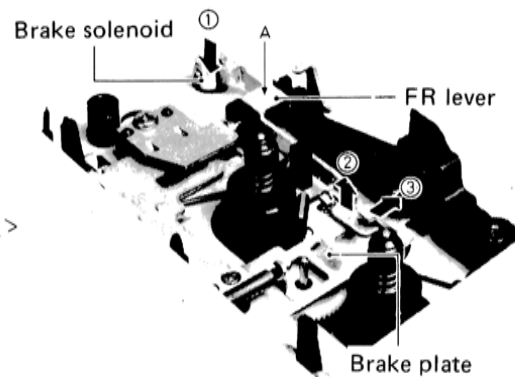


Fig. 5

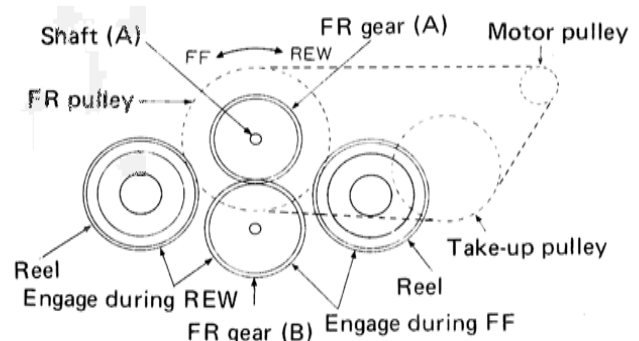


Fig. 6

The slip mechanism is provided underneath the FR gear (A) shown in Fig.4, to stop the taking up of the tape when it is fully wound.

FR gear (B) is positioned at the center between the two reels to cut off the clutch of the FR pulley and the FR gear during playback, and to prevent the FR gear (B) from malfunctioning and engaging with the reel.

In other words, the brake solenoid is not operated except during FF and REW, so the lower part of FR gear (B) enters the groove in the chassis and play in the direction of arrow (B) is eliminated.

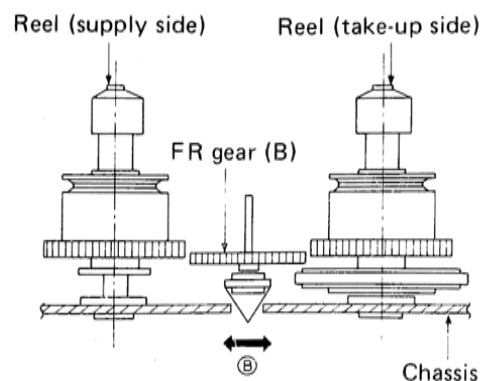


Fig. 7

English

(3) AUTOSTOP DETECTOR

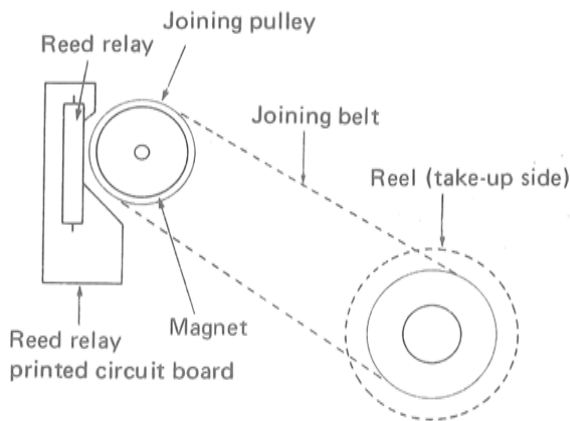


Fig. 8

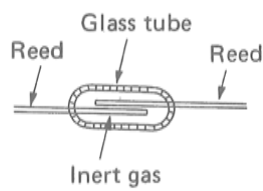
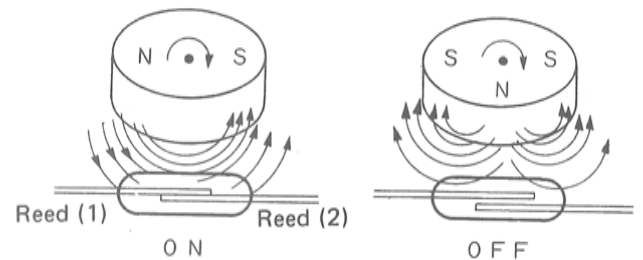


Fig. 9

Electronic auto-stop mechanism is used in this unit. Rotation of the take-up reel is transmitted to the joining pulley. A 4-pole circular magnet is attached to the shaft of this joining pulley and the reed relay is positioned near this magnet. The reed relay has 2 magnetic reeds near each other in a glass tube filled with inert gas so that it can be turned ON/OFF by the external magnetic field. The magnet rotates and the magnetic flux varies while the take-up reel is rotating, so the reed relay repeats its ON/OFF operation. This ON/OFF operation charges and discharges a capacitor to control the auto-stop input terminal voltage of the Logic control. The take-up reel is in the stop mode during pause and auto-stop prevention at this time is performed electrically by the Logic circuit.



Attraction is generated between the 2 reeds by magnetic flux flowing from reed (1) to reed (2).

Magnetic flux does not flow.

Fig. 10

SERVICE POINTS

1. Cassette holder

Remove the cassette holder installation bracket on the left side shown in Fig.11 after removing the circuit board holder and the counter holder. Then remove

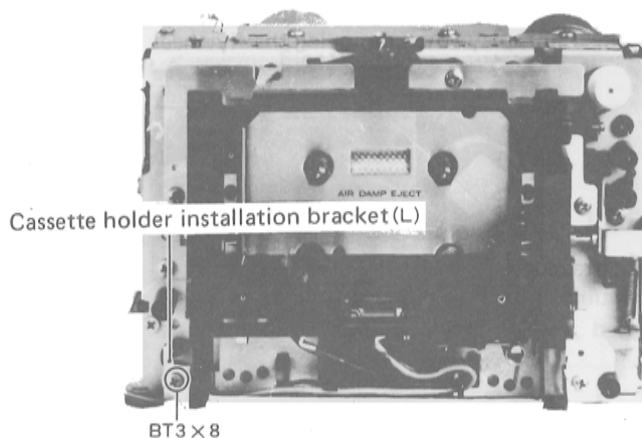


Fig. 11

the damper spring shown in Fig.12 to open the cassette holder.

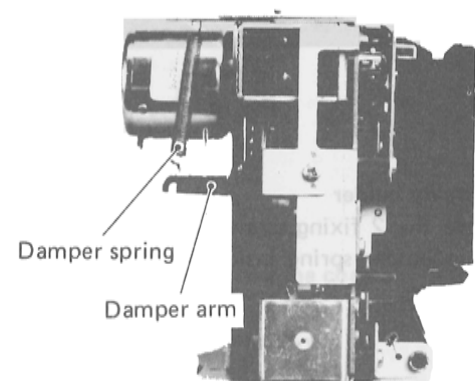
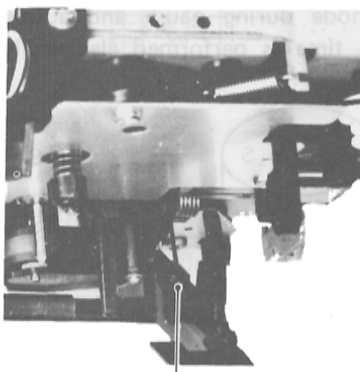


Fig. 12

English

Cassette holder installation procedure

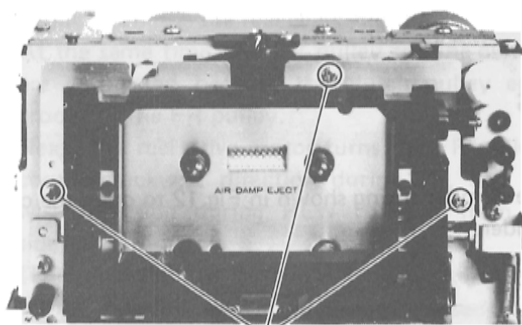
- (1) Check that the damper arm is inserted into the cassette holder groove.
- (2) Insert both left/right shafts of the cassette holder into the cassette holder installation bracket. Next, insert the damper arm into the chassis and the cassette holder spring shown in Fig.13 into the groove in the cassette holder.
- (3) Close the cassette holder while pressing the cassette-up holder down.
- (4) Install the left cassette holder installation bracket. Next, install the damper spring.
- (5) Repeat eject operation to check that operation is normal.



Insert the spring into the cassette holder groove.

Fig. 13**2. Decorative metal**

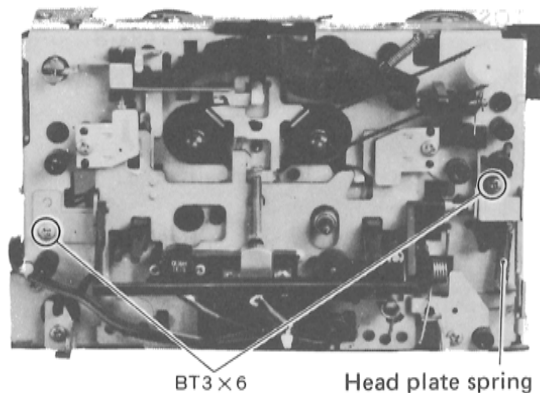
Remove the counter holder and then remove the 3 decorative metal fixing screws.



BT3×8

Fig. 14**3. Cassette-up holder**

Remove the 2 fixing screws shown in Fig.15, the cassette-up holder spring inside the chassis and the head plate spring.

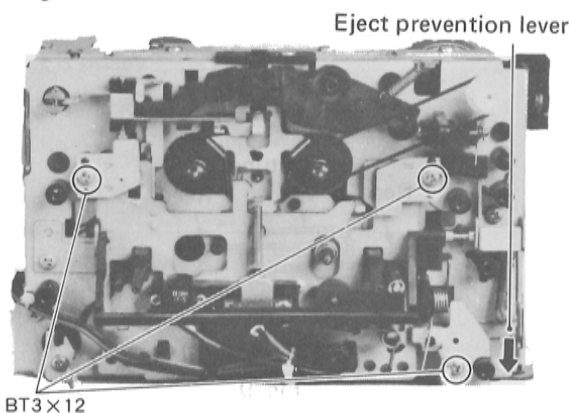


BT3×6

Head plate spring

Fig. 15**4. Head plate**

Remove the pressure roller and 3 fixing screws shown in Fig.16.



Eject prevention lever

BT3×12

Fig. 16**Cautions for installing the head plate**

Insert the head plate slider into the chassis while pressing the eject prevention lever in the direction with arrow mark shown in Fig.16.

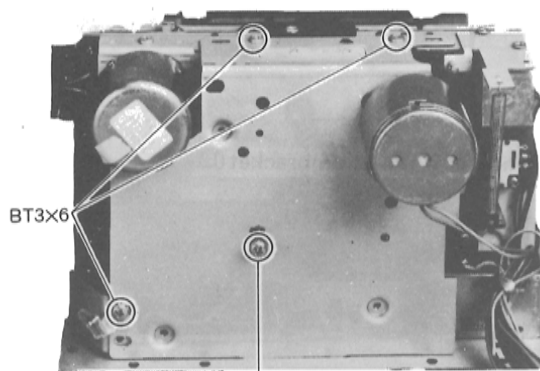
Check that the head slider slides lightly after installing brackets.

5. Flywheel holder

The installation position of the flywheel holder shown in Fig.17 affects the flywheel thrust play.

0.03 – 0.5mm flywheel thrust play is best.

Check this play when removing the flywheel.



BT3×6

Flywheel thrust play adjusting screw

Fig. 17

English

Flywheel thrust play

A simple method to check the flywheel thrust play is as follows.

Insert the capstan washer up to the root of the bearing while pressing the flywheel in the direction of arrow (A). Press the flywheel against the flywheel holder (arrow (B)) after installing the flywheel holder. Since there is a gap between the capstan washer and the bearing at that time, check that it is less than 0.5mm by eye or with a feeler gauge, etc. When the gap is incorrect, adjust the flywheel thrust adjusting screw.

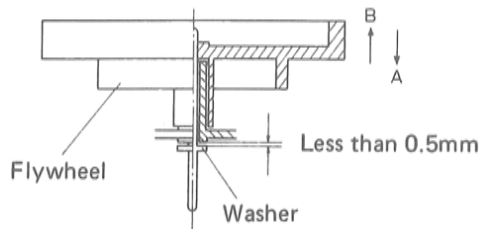


Fig. 18

6. Reel holder

Remove 2 reel holder fixing screws and the spring shown in Fig.19 after removing the reel motor holder and the take-up arm.

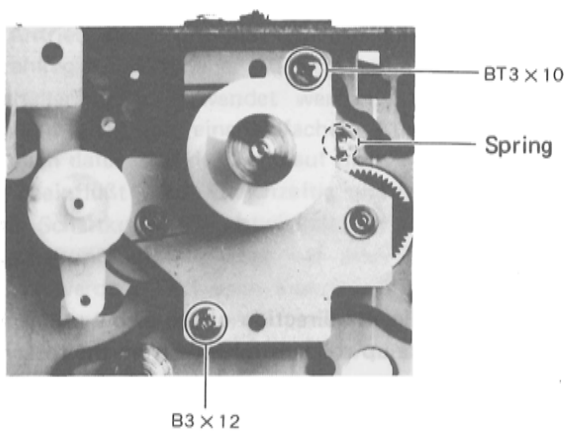


Fig. 19

7. Head wiring

Wire the head as shown in Fig. 20.

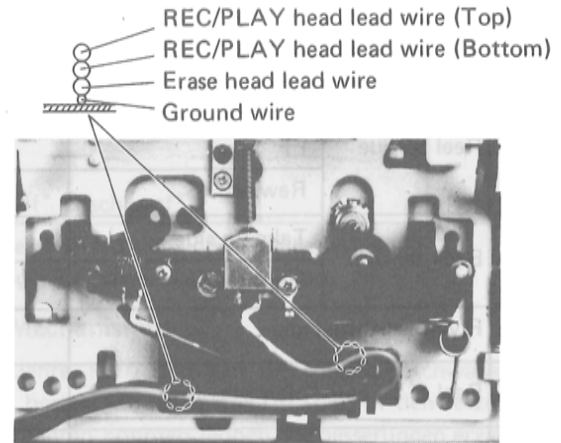


Fig. 20

8. Auto-stop detector

To operate the reed relay correctly, the gap between the magnet and the reed relay should be within 0.5–1.5mm.

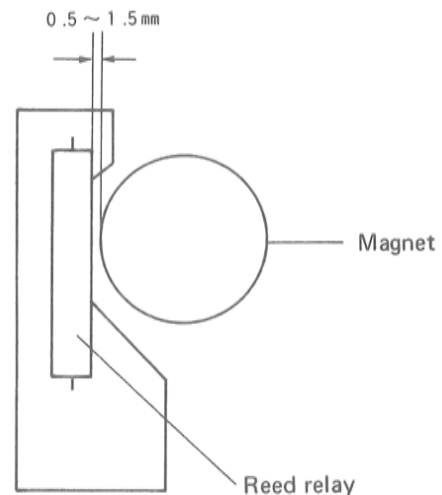


Fig. 21

LUBRICATION

Lubricate as follows.

Oil or dust should not touch transmission parts including the capstan, pressure roller, flywheel, motor pulley, belt, etc. and the head during lubrication.

1. Sliding parts between sliders and the chassis
Apply white greases.
2. Shafts of rotary parts and bearings
PAN motor oil

English

INSPECTION OF MECHANISM

	Check item	Reference value	Remarks
1.	Pressure-roller pressure	350–450 g	Note 1
2.	Reel torque		
	Take-up	35–60 g-cm	Measure in playback mode
	FF	65–120 g-cm	Measure in FF mode
	Rewind	65–120 g-cm	Measure in REW mode
3.	Back-tension		
	Take-up side	Less than 4 g-cm	Values when installing the counter
	Supply side	1.0–3.0 g-cm	
4.	Flywheel thrust gap	0.03–0.5 mm	
5.	Reel & take-up roller pressure	100–140 g	Note 2
6.	Brake torque	more than 5 g-cm	

Note 1. Set this unit in the playback mode and press the pressure roller in the direction of the arrow using a fan type tension gauge, and measure the pressure when the pressure roller is released from the capstan.

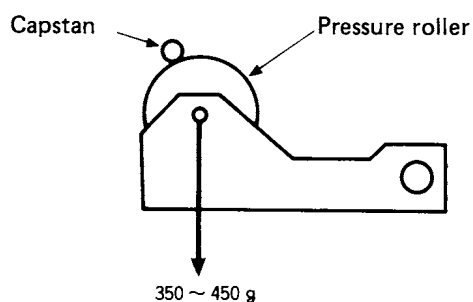


Fig. 22

Note 2. Set this unit in the playback mode and press the pressure roller in the direction of the arrow using a fan type tension gauge, and measure the pressure when the take-up roller is released from the reel.

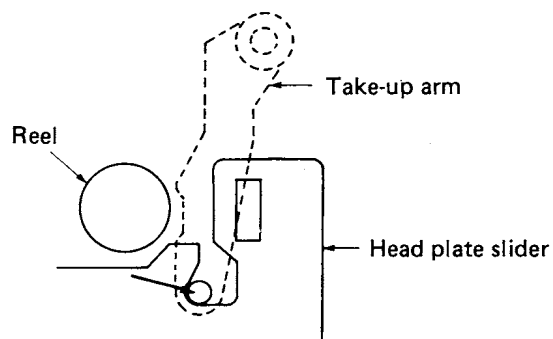


Fig. 23

Deutsch

Technische Daten

Prinzip Antriebssystem	Viertelspurgerät, Stereo Zweimotoren-Laufwerk ○ FG-geregelter Gleichstrommotor für Tonwelle ○ Mechanisch geregelter Gleichstrommotor für Wickelteller
Bandgeschwindigkeit	4,75 cm/sek.
Gleichlaufschwankungen	0,04% (Mittelwert, bewertet)*
Schnellvorlaufdauer	90 sek. (C-60)
Rücklaufdauer	90 sek. (C-60)
Kopfbestückung	Aufsprech-/Wiedergabekopf* Löschkopf*

- + Die mit einem Asteriks (*) bezeichneten Daten unterscheiden sich von Modell zu Modell.
+ Änderungen der technischen Daten im Sinne ständiger Verbesserung vorbehalten.

Beschreibung des neuen Mechanismus

Die Aufgabe des Laufwerkchassis besteht darin, das Tonband mit konstanter Geschwindigkeit an den Tonköpfen vorbeizuführen. Die konstante Geschwindigkeit ist dabei das wichtigste Kriterium, da dadurch sowohl der Gleichlauf als auch die Klangqualität beeinflusst werden. Noch

im Jahre 1970 betrugen die Gleichlaufschwankungen bei den besten Modellen etwa 0,15%; in den letzten zwei bis drei Jahren konnten jedoch Verbesserungen erzielt werden, die die Gleichlaufschwankungen auf einen Wert von weniger als 0,1% absenkten.

Beschreibung des Chassis UD

In herkömmlichen Cassetten-Tonbandgeräten wird nur ein Motor verwendet, um sowohl die Tonwelle als auch die Wickelteller anzutreiben. Bei diesem Verfahren wird jedoch der Gleichlauf durch die ungleichmäßigen, an den Wickeltellern auftretenden Kräften beeinflusst, so daß es zu Gleichlaufschwankungen kommt. Das Laufwerk UD ist mit zwei separaten Motoren ausgerüstet, wobei ein mittels Frequenzgenerator geregelter Gleichstrommotor für den Antrieb der Tonwelle und ein mit mechanischem Drehzahlregler versehener Gleichstrommotor für den Wickeltellerantrieb verwendet werden. Dieses Verfahren ermöglicht nicht nur eine einfachere Auslegung, sondern bürgt auch dafür, daß der Bandlauf nicht durch die Wickelteller beeinflusst wird. Gleichzeitig wurde auch ein integrierter Schaltkreis (IC) entwickelt, der die elektronische Logikschaltung enthält, über die alle Gerätefunktionen gesteuert werden. All diese Konstruktionsdetails führten zu einer stark reduzierten Anzahl von Einzelteilen, was sich natürlich sehr positiv auf die Zuverlässigkeit auswirkt.

Da die Steuerung des Laufwerkes vollelektronisch erfolgt, werden nun auch Gerätefunktionen wie Rücklaufautomatik, Abspielautomatik usw. ermöglicht.

Die elektrischen Bauteile dieses Laufwerkes (einschließlich Motor, Tauchspulen usw.) werden über einen integrierten Schaltkreis gesteuert.

Die Fehlersuche für dieses Gerät wird wie folgt durchgeführt:

1. Zuerst die der eingestellten Betriebsart zugeordneten, elektronischen Bauteile überprüfen (aufgeführt in der nachfolgenden Tabelle).
2. Feststellen, ob die Störung auf ein elektrisches oder mechanisches Bauteil zurückzuführen ist, und danach mit der Fehlersuche fortsetzen.

In dieser Wartungsanleitung ist der Fehlersuche des neuen Laufwerkes besonderer Platz eingeräumt. Die elektrischen Schaltkreise sind den Wartungsanleitungen der verschiedenen Modelle zu entnehmen.

Elektrische Bauteile	Betriebsart				
	Wiedergabe	Rücklauf	Schnellvorlauf	Pause	Stopp
Kopfträger-Tauchspule	○	X	X	X	X
Bremsen-Tauchspule	X	○	○	X	X
Wickelteller-Motor	Drehung im Uhrzeigersinn	Drehung im Uhrzeigersinn	Drehung gegen den Uhrzeiger- sinn	X	X
Tonwellen-Motor	○	○	○	○	○

- Bezeichnet die entsprechende Betriebsart.
X Bezeichnet die Stoppfunktion.

Die Drehrichtung des Wickelteller-Motors ist angegeben, wie von der Seite der Motor-Riemenscheibe gesehen.

(1) Wiedergabe

Wird die Starttaste betätigt, dann arbeiten die Kopfträger-Tauchspule und der Wickelteller-Motor über die Logikschaltung. Der Tonwellen-Motor arbeitet, wenn die Stromversorgung des Gerätes eingeschaltet wird. Sobald die Kopfträger-Tauchspule aktiviert wird, gleitet der Kopfträger in Richtung des in Abb. 1 gezeigten Pfeiles. Um diese Bewegung zu ermöglichen, werden andere Bauteile wie folgt bewegt.

- (1) Die Bremsplatte wird abgedrückt, so daß die Wickeltellerbremse freigegeben wird.
- (2) Der Aufwickelarm gleitet gegen den Kopfträger, so daß der Aufwickelteller und die Aufwickel-Riemenscheibe gegeneinander gedrückt werden.
- (3) Die Feder der Andruckrolle bewegt sich und drückt die Andruckrolle gegen die Tonwelle.
- (4) Sobald sich der Kopfträger hebt, wird der Auswerfarm verriegelt, so daß die Cassette nicht ausgeworfen werden kann.
- (5) Der Kopfträger wird bis zu vorgeschriebenen Position bewegt.

Gleichzeitig mit dem Betrieb der Kopfträger-Tauchspule wird die Aufwickelrolle durch den Wickelteller-Motor gegen den Uhrzeigersinn (Pfeil 1) gedreht, so daß sich das Tonband in Bewegung setzt.

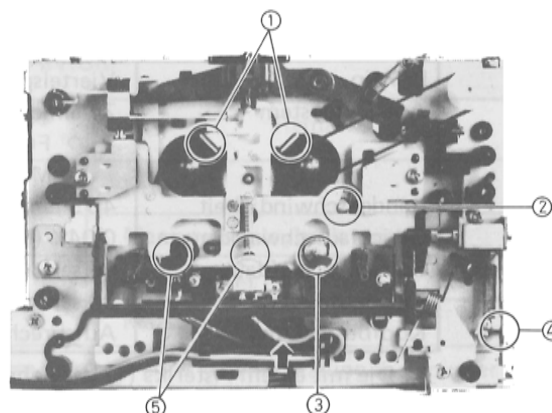


Abb. 1

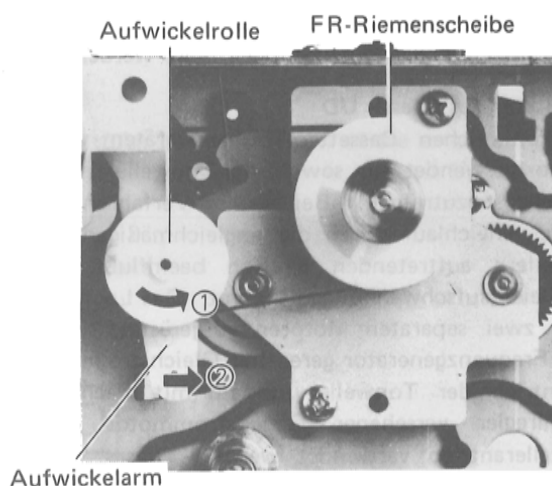


Abb. 2

Da der Wickelteller-Motor mit konstanter Drehzahl dreht ist gemäß Abb. 3 eine Rutschkupplung vorgesehen, so daß der Wickelteller zu Beginn des Bandwickels mit einer höheren Drehzahl läuft; diese Drehzahl (Aufwickelteller) nimmt gegen Ende des Tonbandes ab. Am Tonbandende selbst wird der Wickelteller angehalten.

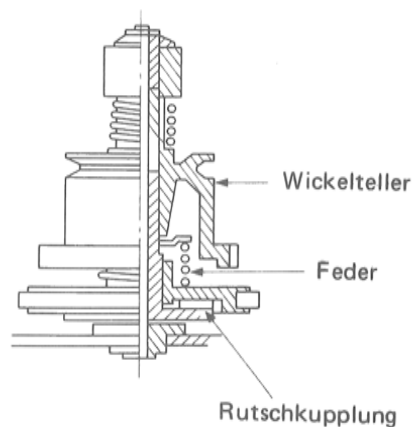


Abb. 3

Deutsch

(2) Rücklauf/Schnellvorlauf

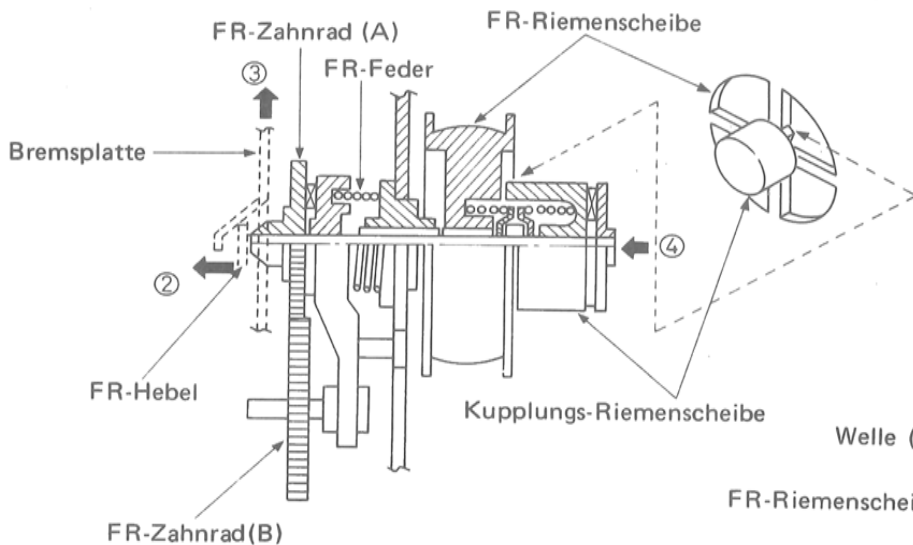


Abb. 4

Wird die Rücklauf- oder Schnellvorlaufftaste betätigt, dann werden die Bremsen-Tauchspule und der Wickelteller-Motor durch die Logikschaltung in Betrieb gesetzt. Sobald die Bremsen-Tauchspule arbeitet, bewegt sich der FR-Hebel in Richtung des Pfeiles (2), der sich um die Stütze (A) dreht wie es in Abb. 5 dargestellt ist. Die schräge Seite der in Abb. 4 gezeigten Bremsplatte wird durch den FR-Hebel abgedrückt, so daß die Bremsplatte ansteigt. Der Bremsbelag wird so vom Wickelteller abgehoben, d.h. die Bremse wird gelöst. Bewegt sich der FR-Hebel in Richtung des Pfeiles (2), dann werden die in Abb. 4 gezeigten FR-Zahnräder (A) durch die FR-Feder angehoben, so daß die Wickelteller-Zahnräder und das FR-Zahnrad (B) in Eingriff gebracht werden.

Gleichzeitig werden die FR-Riemenscheibe und die Kupplungs-Riemenscheibe verbunden, da die Kupplungs-Riemenscheibe in der Nut der FR-Riemenscheibe eingreift. Danach dreht der Wickelteller-Motor die FR-Riemenscheibe während der Schnellvorlauffunktion gegen den Uhrzeigersinn bzw. während der Rücklauffunktion im Uhrzeigersinn (gesehen von der Wickeltellerseite). (Der Drehsinn des Wickelteller-Motors ist anders während der Schnellvorlauffunktion und der Rücklauffunktion.) Wenn der Motor zu drehen beginnt, wirkt eine Kraft in Drehrichtung der FR-Riemenscheibe um die Welle (A) auf das FR-Zahnrad (B), um den Wickelteller in Eingriff zu bringen, d.h. durch die Drehung der FR-Riemenscheibe im Uhrzeigersinn während der Rücklauffunktion wird das FR-Zahnrad (B) mit dem Abwickelteller in Eingriff gebracht. Aus dem gleichen Grund wird das FR-Zahnrad (B) während der Schnellvorlauffunktion mit dem Aufwickelteller in Eingriff gebracht.

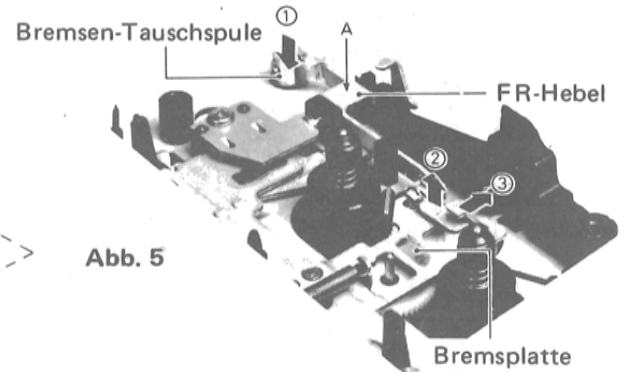


Abb. 5

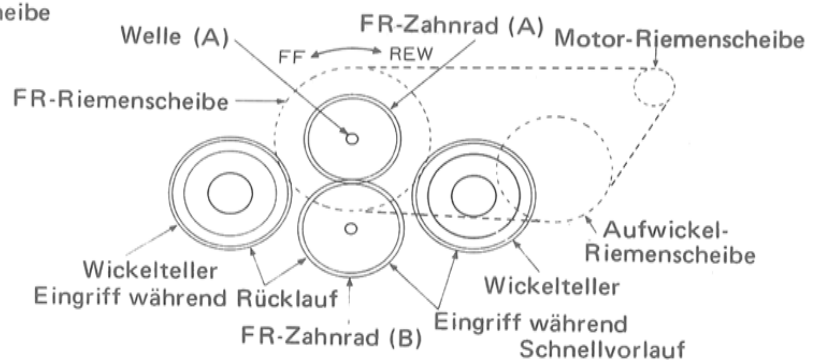


Abb. 6

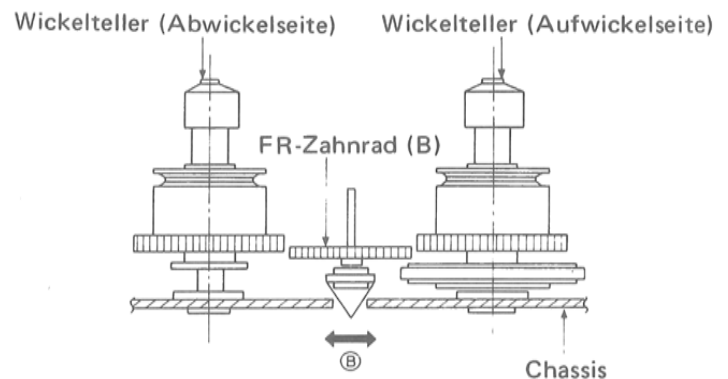


Abb. 7

Die Rutschkupplung befindet sich unter dem FR-Zahnrad (A) (dargestellt in Abb. 4) und sorgt am Bandende dafür, daß das Tonband nicht weiter aufgespult wird.

Das FR-Zahnrad (B) befindet sich zwischen den zwei Wickeltellern und löst die Kupplung zwischen der FR-Riemenscheibe und dem FR-Zahnrad während der Wiedergabe; dadurch wird auch verhindert, daß das Zahnrad (B) zu Fehlbetrieb führt und mit dem Wickelteller verbunden wird.

Mit anderen Worten, die Bremsen-Tauchspule arbeitet nur bei Schnellvor- und Rücklauf, so daß der untere Teil des FR-Zahnrades (B) in die Nut des Chassis eingreift und ein Spiel in Pfeilrichtung (B) verhinert.

(3) Autostopp-Detektor

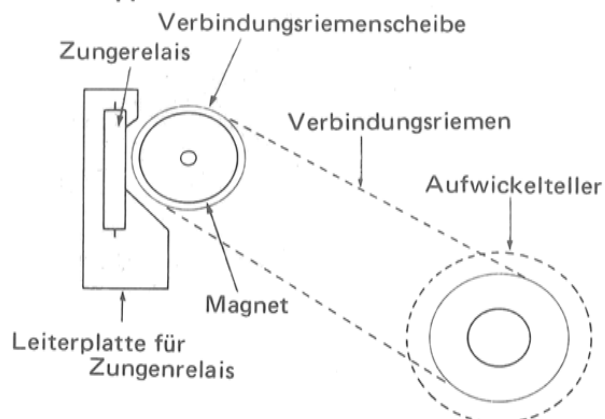


Abb. 8

Die elektronische Abschaltautomatik (Autostopp) in diesem Laufwerk sorgt für automatisches Abschalten am Bandende. Die Drehbewegung des Aufwickeltellers wird auf die Verbindungsriemenscheibe übertragen. Ein vierpoliger Kreismagnet ist an der Welle dieser Verbindungsriemenscheibe angebracht, wobei das Zungenrelais in der Nähe dieses Magnetes angeordnet ist. Das Zungenrelais ist mit zwei magnetischen Zungen versehen, die nebeneinander in einem mit Edelgas gefüllten Glasröhrchen angebracht sind, so daß der Ein-/Ausschaltvorgang durch ein äußeres Magnetfeld eingeleitet wird. Der Magnet dreht sich, so daß der Magnetfluß bei drehendem Aufwickelteller ändert. Das Zungenrelais wird daher abwechselnd ein- und ausgeschaltet. Durch dieses Ein- und Ausschalten

wird ein Kondensator aufgeladen bzw. entladen, wodurch die Klemmenspannung der Logikschaltung für die automatische Bandendabschaltung geregelt wird. Während der Pausenfunktion steht der Aufwickelteller still, so daß die elektronische Logikschaltung dafür sorgt, daß die automatische Bandendabschaltung nicht aktiviert wird.

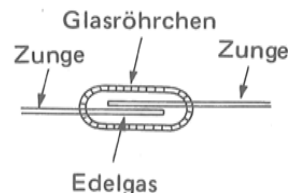
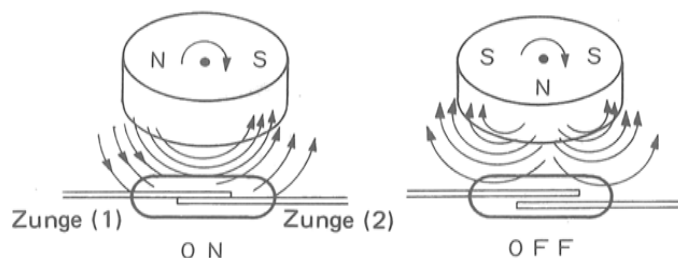


Abb. 9



Die beiden Zungen ziehen sich an, da ein Magnetfluß von Zunge (1) zu Zunge (2) fließt.

Kein Magnetfluß

Abb. 10

Wartungspunkte

1. Cassettenhalter

Die Einbaukonsole des Cassettenhalters von der linken Seite (gezeigt in Abb. 11) entfernen, nachdem der Halter der Leiterplatte und der Halter des Bandzählwerkes

abgenommen wurden. Danach die in Abb. 12 gezeigte Dämpfungsfeder entfernen, um den Cassettenhalter zu öffnen.

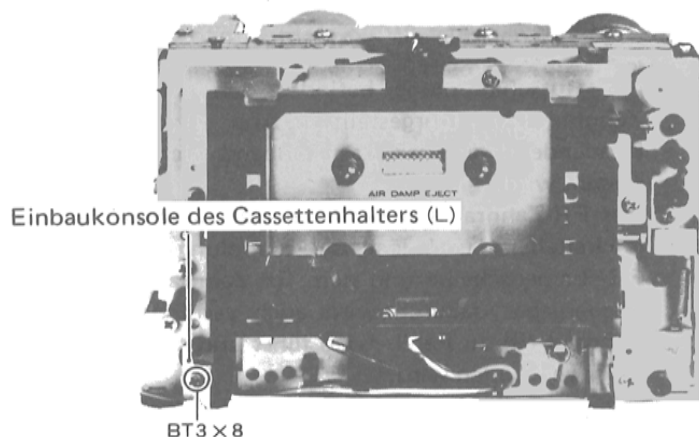


Abb. 11

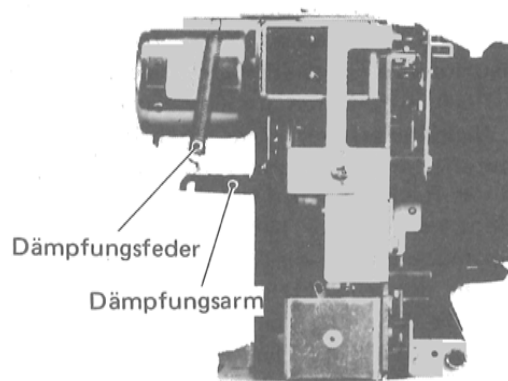
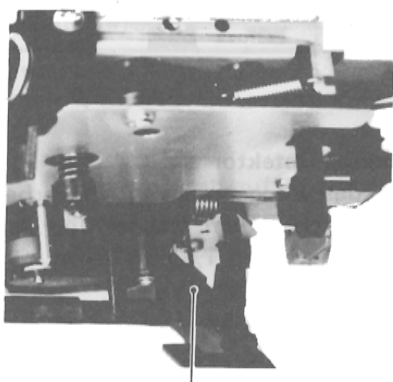


Abb. 12

Deutsch

Einbau des Cassettenhalters

- (1) Darauf achten, daß der Dämpfungsarm in die Nut des Cassettenhalters eingesetzt ist.
- (2) Die linke und rechte Welle des Cassettenhalters in die Einbaukonsole des Cassettenhalters einsetzen. Danach den Dämpfungsarm in das Chassis und die in Abb. 12 gezeigte Cassettenhalterfeder in die Nut des Cassettenhalters einsetzen.
- (3) Den Cassettenhalter schließen, wobei der Cassetten-Auswurfhalter nach unten gedrückt werden muß.
- (4) Die linke Einbaukonsole des Cassettenhalters einbauen. Anschließend die Dämpfungsfeder anbringen.
- (5) Die Auswerffunktion mehrmals wiederholen, um darauf zu achten, daß sich diese richtig durchführen läßt.

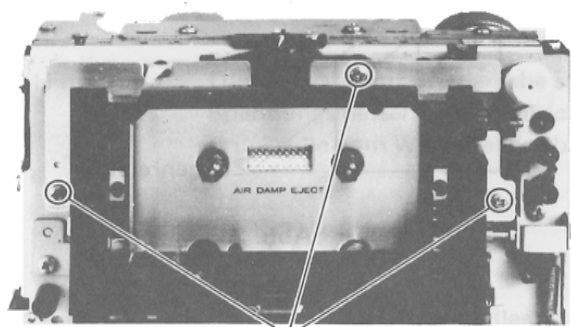


Die Feder in die Nut des Cassettenhalters einführen

Abb. 13

2. Zierrahmen

Den Halter des Bandzählwerkes abnehmen und danach die drei Befestigungsschrauben des Zierrahmens ausdrehen.

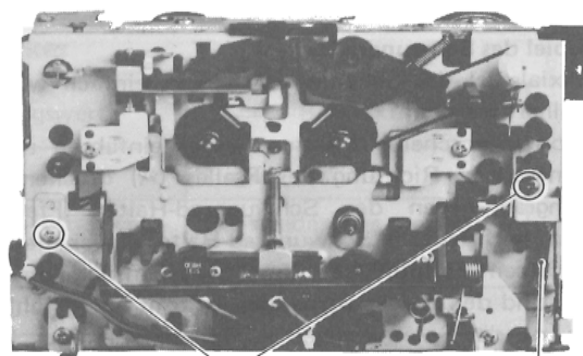


BT3 × 8

Abb. 14

3. Cassetten-Auswurfhalter

Die beiden Befestigungsschrauben der Einbaukonsole für den Cassetten-Auswurfhalter, die Feder des Cassetten-Auswurfhalters im Chassis und die Feder des Kopfträgers entfernen.



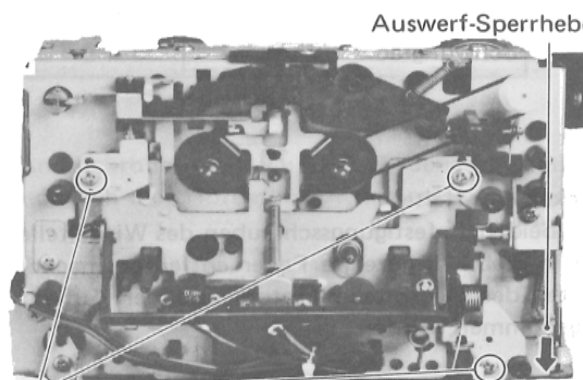
BT3 × 6

Feder des Kopfträgers

Abb. 15

4. Kopfträger

Die Andruckrolle, die drei in Abb. 16 gezeigten Klemmen des Kopfträgers und die Konsolen-Befestigungsschraube entfernen.



BT3 × 12

Auswurf-Sperrhebel

Abb. 16

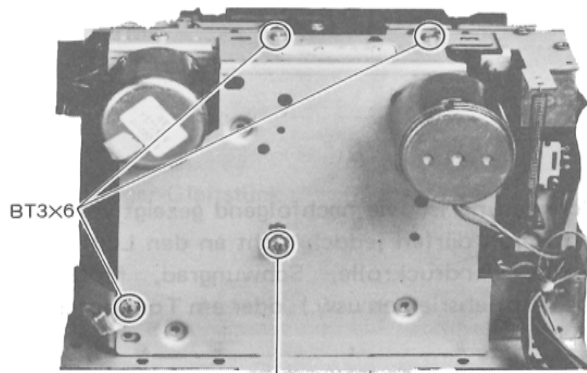
Vorsichtsmaßnahmen beim Einbau des Kopfträgers

Das Gleitstück des Kopfträgers in das Chassis einführen und gleichzeitig den Auswurf-Sperrhebel in Richtung des in Abb. 16 gezeigten Pfeiles drücken.

Darauf achten, daß das Kopfträger-Gleitstück nach dem Einbau der Konsolen leicht gleitet.

5. Schwungrad-Halter

Die Einbauposition des in Abb. 17 gezeigten Schwungrad-Halters beeinflusst das Axialspiel des Schwungrades. Dieses Axialspiel sollte auf 0,03 bis 0,5 mm eingestellt sein.



BT3 × 6

Einstellschraube für Schwungrad-Axialspiel

Abb. 17

Axialspiel des Schwungrades

Das Axialspiel des Schwungrades kann einfach wie folgt kontrolliert werden:

Die Tonwellenscheibe bis zum Lager einführen und das Schwungrad in Richtung des Pfeiles (A) drücken. Das Schwungrad gegen den Schwungrad-Halter (Pfeil (B)) drücken, nachdem der Schwungrad-Halter eingebaut wurde. Da zu diesem Zeitpunkt ein Spiel zwischen der Tonwellenscheibe und dem Lager vorhanden ist, mit einer Fühlerlehr prüfen, ob das Spiel weniger als 0,5 mm beträgt. Ist das Spiel größer, dann muß die Einstellschraube für das Schwungrad-Axialspiel nachjustiert werden.

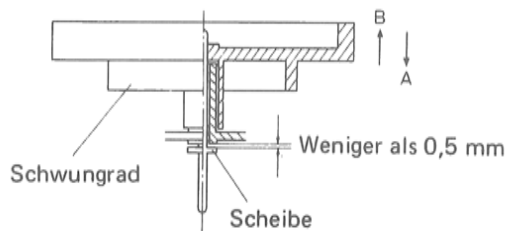


Abb. 18

Wickelteller-Halter

Die beiden Befestigungsschrauben des Wickeltellers und die in Abb. 19 gezeigte Feder entfernen, nachdem der Halter des Wickelteller-Motors und der Aufwickelarm bogenommen wurden.

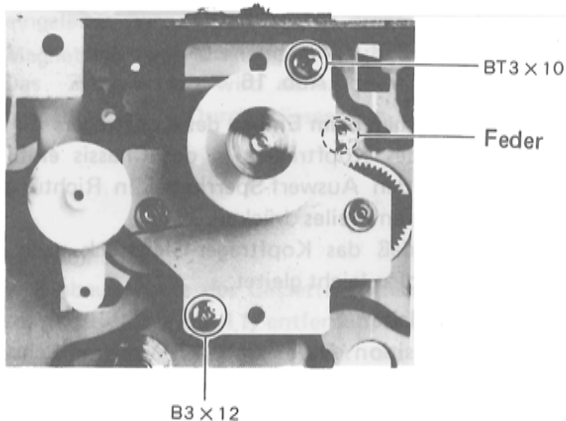


Abb. 19

7. Tonkopf-Verdrahtung

Der Tonkopf ist gemäß Abb. 20 zu verdrahten.



Abb. 20

8. Autostopp-Detektor

Damit das Zungenrelais richtig arbeitet, muß der Abstand zwischen dem Magnet und dem Zungenrelais im Bereich von 0,5 bis 1,5 mm liegen.

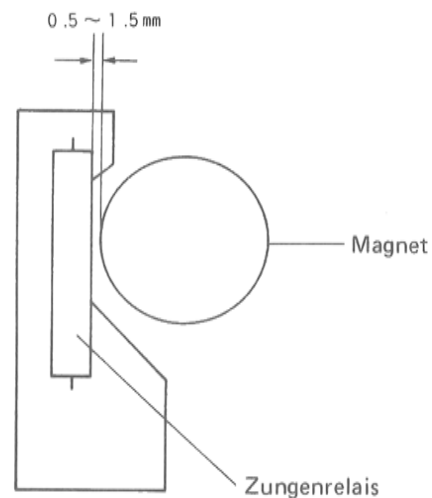


Abb. 21

SCHMIERUNG

Die Schmierung ist wie nachfolgend gezeigt vorzunehmen. Öl und Staub dürfen jedoch nicht an den Laufwerksteilen (Tonwelle, Andruckrolle, Schwungrad, Motor-Riemenscheibe, Antriebsriemen usw.) oder am Tonkopf anhaften.

1. Gleitflächen zwischen Gleitstück und Chassis: Fett auftragen.
2. Wellen von drehenden Teilen: Motoröl PAN

Deutsch

Prüfung des Laufwerkes

	Prüfpunkte		Bezugswerte	Bemerkungen
1.	Andruckrollen-Druck		350–450 g	Hinweis 1
2.	Wickelteller-Drehmoment	Aufwickelteller	65–60 g.cm	Bei Wiedergabe messen
		Schnellvorlauf	65–120 g.cm	Bei Schnellvorlauf messen
		Rücklauf	60–120 g.cm	Bei Rücklauf messen
3.	Rückhaltemoment	Aufwickelteller	weniger als 4 g.cm	Bei eingebauten Zählwerk
		Abwickelteller	1,0–3,0 g.cm	
4.	Schwungrad-Axialspiel		0,03–0,5 mm	
5.	Druck am Wickelteller und an der Aufwickeltellerrolle		100–140 g	Hinweis 2
6.	Bremsmoment		mehr als 5 g.cm	

Hinweis 1: Dieses Gerät auf Wiedergabe schalten und die Andruckrolle mit Hilfe einer Federwaage (oder eines Spannungsmessers) in Pfeilrichtung ziehen; danach die erforderliche Kraft messen, um die Andruckrolle von der Tonwelle abzuheben.

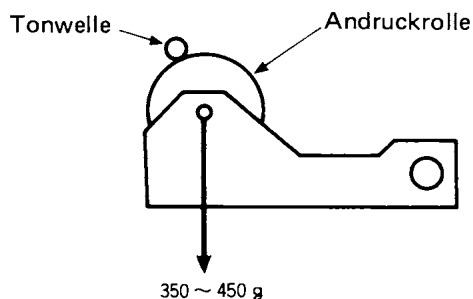


Abb. 22

Hinweis 2: Dieses Gerät auf Wiedergabe schalten und die Andruckrolle mit Hilfe einer Federwaage (oder eines Spannungsmessers) in Pfeilrichtung ziehen; danach die erforderliche Kraft messen, um die Andruckrolle vom Wickelteller abzuheben.

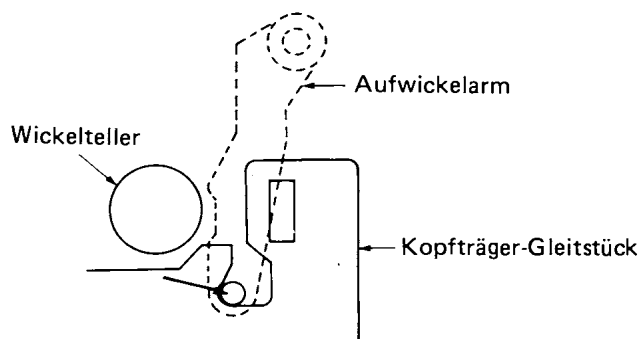


Abb. 23

Spécifications techniques

Système de piste	4 pistes, 2 canaux
Moteur	Système à 2 moteurs ○ Moteur C.C. à entraînement par cabestan (muni d'un régulateur à générateur de fréquences) ○ Moteur C.C. d'entraînement de bobine (à régulateur mécanique)
Vitesse de défilement	4,75 cm/sec.
Pleurage et scintillement	0,04 % WRMS*
Durée d'avance rapide	90 sec. (C-60)
Durée de rembobinage	90 sec. (C-60)
Têtes magnétiques	○ Tête combinée d'enregistrement* et de lecture ○ Tête d'effacement*

○ Les caractéristiques accompagnées du symbole * peuvent varier en fonction des modèles. Les renseignements des spécifications techniques peuvent varier pour des raisons d'amélioration sans qu'aucun préavis ne soit fourni.

Description du nouveau mécanisme

Le rôle du mécanisme de ce magnétocassette est très important et l'irrégularité de rotation est déterminée par ce mécanisme. Ceci ne concerne pas seulement la régularité de rotation mais ceci affecte également la qualité acoustique c'est pourquoi ce mécanisme représente un élément si-

gnificatif et central.
En ce qui concerne la régularité de rotation, cette valeur était de 0,15 % en 1970 et a pu être amélioré au cours des 2 ou 3 dernières années pour être ramenée à 0,1 % ou moins.

Description générale du mécanisme UD

Cabestan et bobine sont entraînés simultanément par un moteur dans les magnétocassettes conventionnels. Cependant, cette méthode favorise les vibrations et un couple irrégulier par la rotation irrégulière de bobine qui affecte directement la rotation du cabestan ce qui se traduit par de grandes variations de la vitesse de défilement.
A présent et grâce au mécanisme UD, l'entraînement du cabestan et des bobines emploie un contrôle indépendant à générateur de fréquence pour assurer l'entraînement du cabestan tandis qu'un moteur à courant continu équipé d'un régulateur mécanique est utilisé pour entraîner la bobine. Le défilement de la bande n'est donc pas affecté par la bobine grâce à ce procédé et aussi parce que le mécanisme a été simplifié. Un CI exclusivement réservé pour un contrôle logique a été mis au point à cette occasion et il se charge de contrôler plusieurs modes par procédé électrique. Ceci fait que le nombre des pièces utilisées est d'autant plus limité que les facteurs résultant en distorsion des performances par suite d'une irrégularité des éléments mécaniques du système de transport et de l'assemblage sont

radicalement éliminés. Etant donné que la commande du mécanisme est réalisée par procédé électrique, de nouvelles fonctions automatiques comme le rebobinage automatique, la lecture après rebobinage automatique et autres, ont pu devenir réalité.
Avec ce châssis, les pièces électriques se composent du moteur, d'un solénoïde, etc, et sont commandés par un circuit de commande de mode.
Les détections de panne de cet appareil s'opèrent de la façon suivante:

1. Vérifier le fonctionnement des pièces électriques (mentionnées dans le tableau qui suit) relatives au mode choisi.
2. Faire une classification des pièces qui ne fonctionnent pas, électriques ou mécaniques, et procéder à la détection de pannes.

La détection de pannes des mécanismes relatifs est le développement de ce manuel.
Se reporter aux manuels de réparation de chaque modèle pour tout ce concerne les circuits électriques.

Pièces électriques	Mode				
	PLAY	REW	FF	PAUSE	STOP
Solénoïde de plateau de tête magnétique	○	X	X	X	X
Solénoïde de freinage	X	○	○	X	X
Moteur d'entraînement de bobine	Rotation dans le sens horaire	Rotation dans le sens horaire	Rotation dans le sens horaire opposé	X	X
Moteur d'entraînement de cabestan	○	○	○	○	○

○ indique le mode de fonctionnement.
X indique le mode d'arrêt
Sens de rotation du moteur d'entraînement de bobine vu du côté de la poulie moteur.

Français

(1) Mode de lecture

Quand la touche de lecture est pressée, le solénoïde du plateau de tête magnétique et le moteur d'entraînement de bobine fonctionnent par commande logique. Le moteur de cabestan fonctionne quand l'appareil est mis sous tension.

Quand le solénoïde du plateau de tête magnétique est commandé, le plateau coulisse dans le sens indiqué par la flèche de la Fig. 1. Les pièces ci-dessous sont commandées pour opérer le coulisement du plateau de tête magnétique.

- (1) La plaque de freinage est comprimée et le frein de bobine est libéré.
- (2) Le bras enrouleur coulisse pour convertir une partie du plateau et la poulie d'enroulement et la bobine enrouleuse sont comprimées l'une contre l'autre.
- (3) Le ressort de galet-presseur se déplace pour comprimer le galet-presseur qui est pressé contre le cabestan.
- (4) Quand le plateau de tête se soulève. Le fonctionnement du bras d'éjection n'est plus possible, ce qui empêche de commander une éjection.
- (5) La tête magnétique se place dans la position voulue.

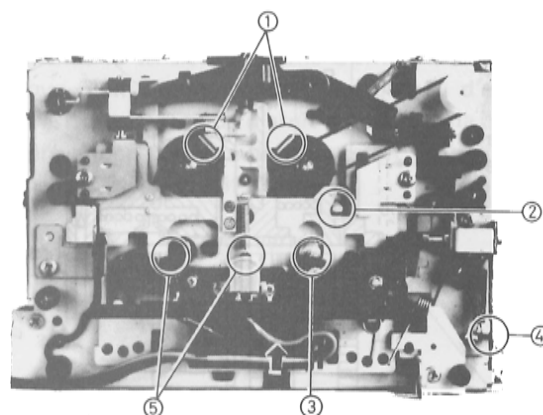


Fig. 1

En même temps que le solénoïde du plateau de tête magnétique est commandé, le galet d'enroulement tourne dans le sens horaire opposé (flèche 1) par le moteur d'entraînement de bobine et l'enroulement de la bande commence.

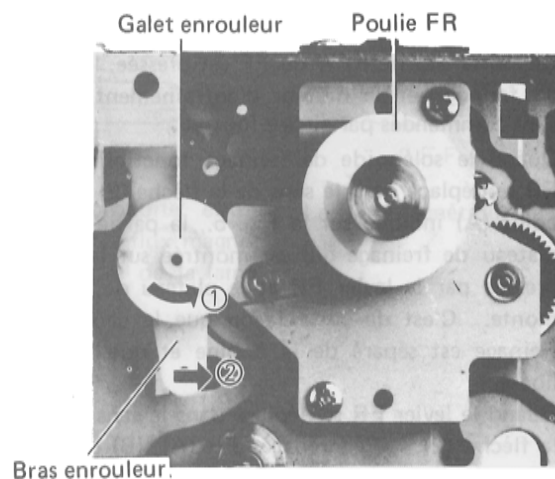


Fig. 2

Etant donné que le moteur d'entraînement de bobine tourne à vitesse constante, le mécanisme de patinement illustré par la Fig. 3. est prévu pour que la bobine puisse tourner à grande vitesse quand l'enroulement de la bande commence, puis avec une réduction progressive de la vitesse quand la bande parvient à sa fin de sorte que l'enroulement de la bande s'arrête quand ce mode se termine.

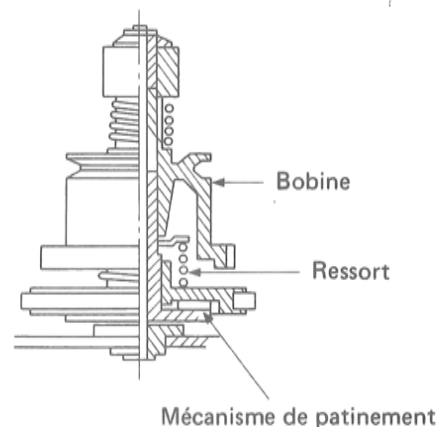


Fig. 3

(2) Mode REW/FF

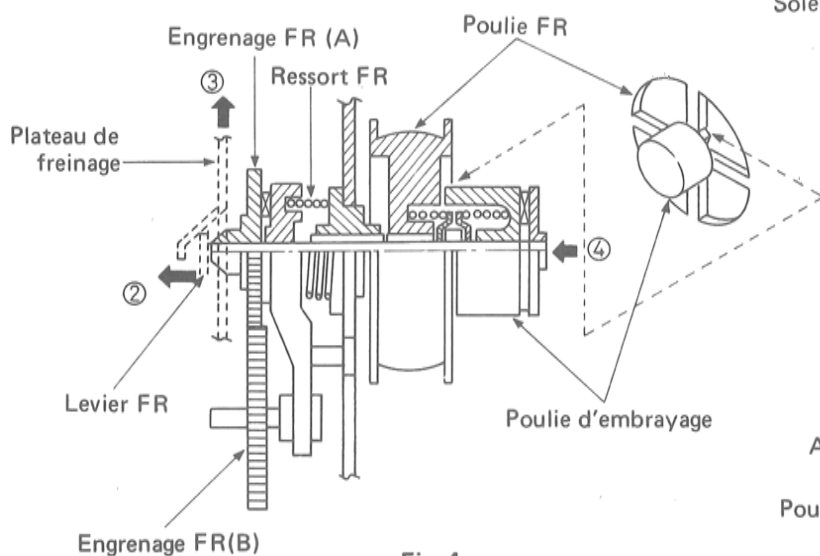


Fig. 4

Quand la touche REW ou FF est pressée, le solénoïde de freinage et le moteur d'entraînement de bobine sont commandés par circuit logique.

Quand le solénoïde de freinage fonctionne, le levier FR se déplace dans le sens de la flèche (2) pivotant au point (A) indiqué sur la Fig. 5., la partie inclinée du plateau de freinage qui est montrée sur la Fig. 4 est pressée par le levier FR et le plateau de freinage remonte. C'est de cette façon que le caoutchouc de freinage est séparé de la bobine et que le frein est libéré.

Quand le levier FR se déplace dans le sens indiqué par la flèche (2), les engrenages FR (A), (B) de la Fig. 4. sont relevés par le ressort FR pour que les engrenages de bobine s'engrènent sur l'engrenage FR (B).

Au même moment, la poulie FR et la poulie d'embrayage sont accouplées parce que la poulie d'embrayage s'engage sur la poulie FR.

Ensuite, le moteur d'entraînement de la bobine fait tourner la poulie FR dans le sens horaire opposé au cours du mode FF et dans le sens horaire au cours du mode REW (vu de la bobine).

(Le sens de rotation du moteur d'entraînement de bobine au cours du mode FF et au cours du mode REW sont inversés). Quand le moteur commence à tourner, une force agit dans le sens de rotation de la poulie FR et autour de l'axe (A) et agit également sur l'engrenage FR (B) pour que la bobine tourne. Cela revient à dire que la poulie FR tourne dans le sens horaire au cours du mode REW, l'engrenage FR (B) vient se plaquer contre la bobine débitrice.

Au cours du mode FF, l'engrenage FR (B) vient se plaquer contre la bobine d'enroulement pour la même raison.

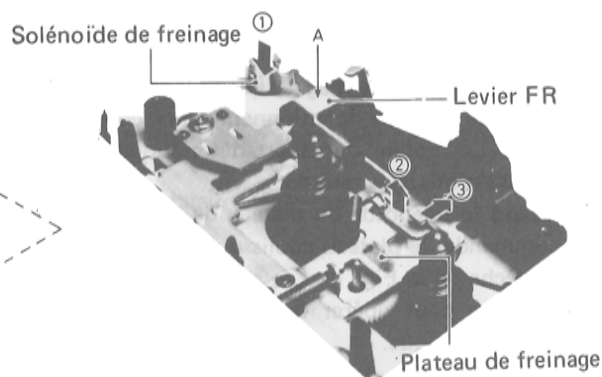


Fig. 5

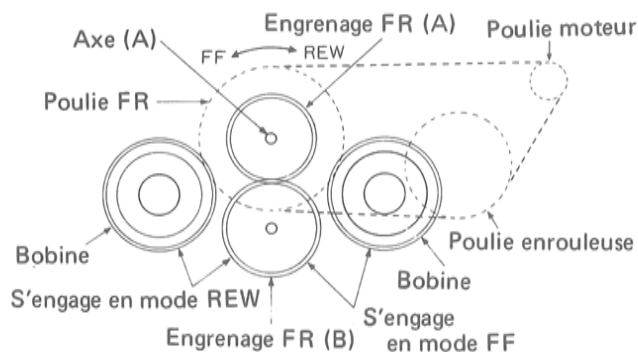


Fig. 6

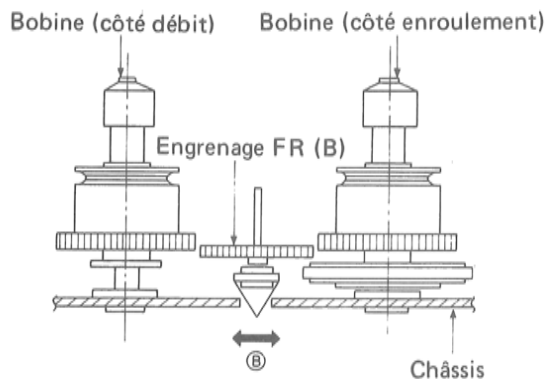


Fig. 7

Le mécanisme de patinement est installé sous l'engrenage FR (A) comme le montre la Fig. 4 pour interrompre l'enroulement de la bande quand elle est complètement dévidée.

L'engrenage FR (B) est placé entre les deux bobines pour libérer l'embrayage de la poulie FR et de la poulie FR au cours du mode de lecture. Ceci permet également à l'engrenage FR (B) de fonctionner normalement et lui évite de s'engager sur la bobine. En d'autres termes, le solénoïde de freinage n'est pas commandé sauf au cours des modes FF et REW de telle sorte que la partie inférieure de l'engrenage FR (B) pénètre dans la gorge du châssis et que le jeu indiqué par la flèche (B) soit supprimé.

Français

(3) Détecteur d'arrêt automatique

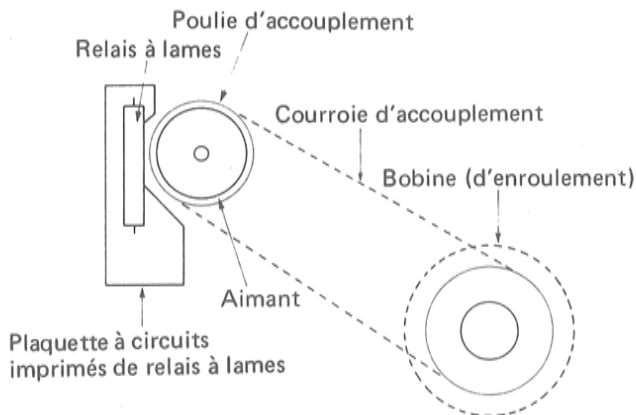


Fig. 8

Un mécanisme d'arrêt automatique électronique est installé dans cet appareil. La rotation de la bobine enrouleuse est transmise à la poulie d'accouplement. Un aimant circulaire à 4 pôles est fixé sur l'axe de la poulie d'accouplement et le relais à lames est placé près de l'aimant. Le relais à lames possède 2 lames magnétiques proches l'une de l'autre placées dans un tube en verre rempli de gaz inerte de telle sorte que la mise en et hors tension puisse se produire par l'effet d'un champ magnétique extérieur. L'aimant tourne et le flux magnétique varie au fur et à mesure de la rotation de la bobine enrouleuse de sorte que le relais à lames répète sa fonction de mise en et hors fonction.

Cette fonction charge et décharge un condensateur qui commande la tension de borne d'entrée d'arrêt automatique d'un circuit logique. Le plateau d'enroulement est placé en mode d'arrêt au cours de la pause et une prévention d'arrêt automatique est réalisée électriquement grâce au circuit logique.

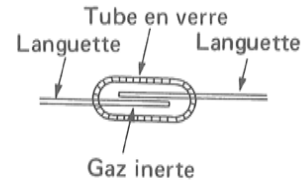
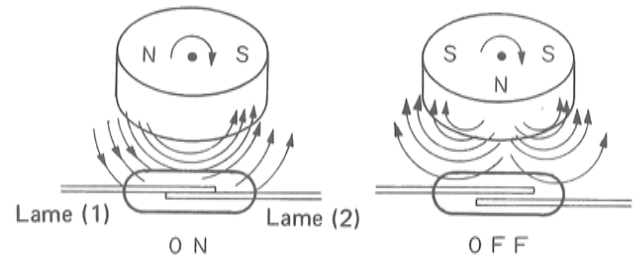


Fig. 9



Attraction produite entre les lames par le flux magnétique qui passe de la lame (1) à la lame (2).

Le flux magnétique ne passe pas.

Fig. 10

Points de réparation

1. Porte-cassette

Défaire le support de porte-cassette du côté gauche comme indiqué sur la Fig. 11 après avoir retiré le support de plaquette à CI et le support de compteur. Re-

tirer maintenant le ressort amortisseur comme indiqué sur la Fig. 12 pour ouvrir le porte-cassette.

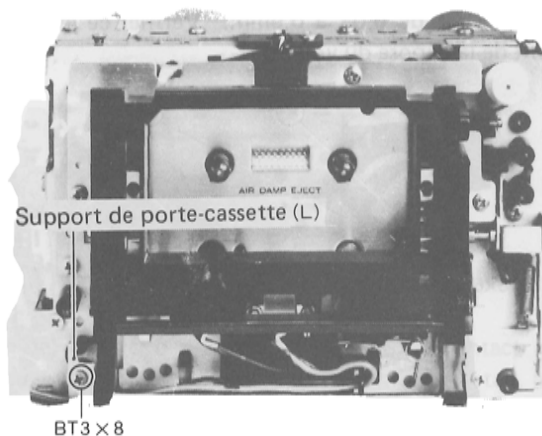


Fig. 11

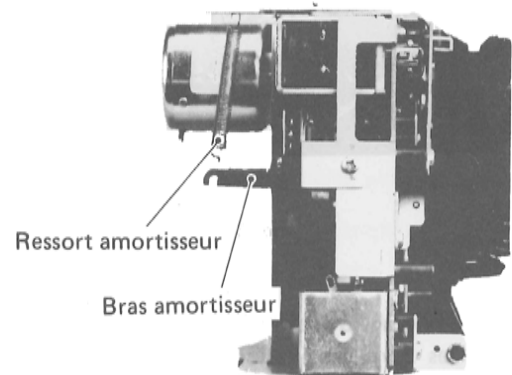
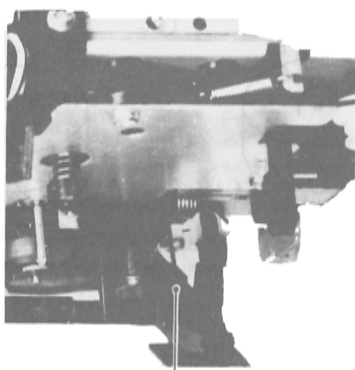


Fig. 12

Repose de porte-cassette

- (1) S'assurer que le bras amortisseur est introduit dans la gorge du porte-cassette.
- (2) Introduire les axes gauche et droit du porte-cassette dans le support de montage de porte-cassette. Ensuite, introduire le bras amortisseur dans le châssis et le ressort de porte-cassette comme indiqué sur la Fig. 12 dans la gorge du porte-cassette.
- (3) Rabattre le porte-cassette en tout en pressant le support vers la bas.
- (4) Remonter le support de montage gauche de porte-cassette. Remonter ensuite le ressort amortisseur.
- (5) Commander plusieurs fois l'éjection pour voir si tout fonctionne comme prévu.

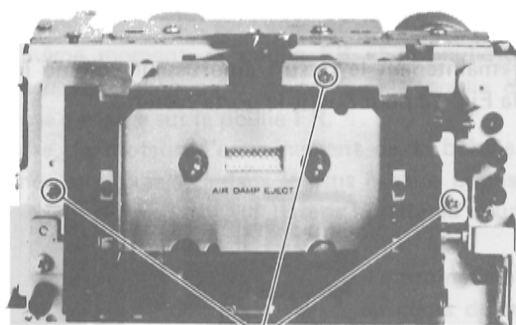


Introduire le ressort dans la gorge du porte-cassette.

Fig. 13

2. Garniture métallique

Retirer le support de compteur et retirer les 3 vis de fixation de garniture métallique.

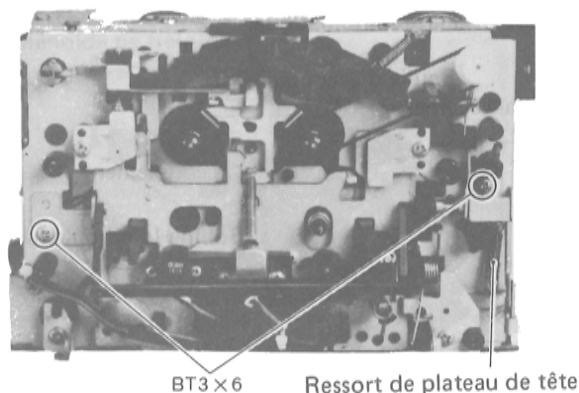


BT3×8

Fig. 14

3. Doigt de relevage de cassette

Retirer les 2 vis de fixation de support de montage de doigt de relevage de cassette, le ressort de doigt de relevage de cassette à l'intérieur du châssis et le ressort de plateau de tête.



BT3×6

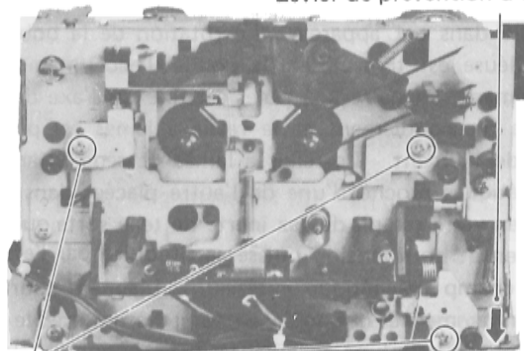
Ressort de plateau de tête

Fig. 15

4. Plateau de tête

Défaire le galet-presseur, les 3 griffes de fixation de plateau comme indiqué sur la Fig. 16 et la vis de fixation de support.

Levier de prévention d'éjection



BT3×12

Fig. 16

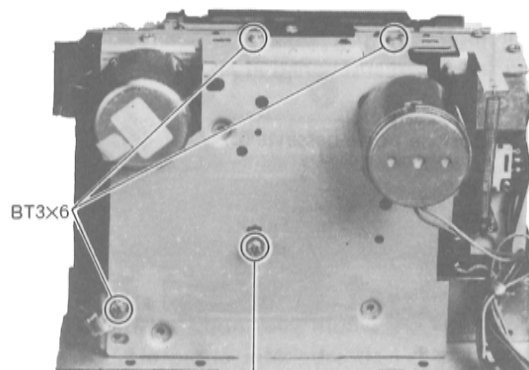
Précautions au moment du remontage du plateau de tête

Introduire le coulisser de plateau de tête dans le châssis tout en pressant le levier de prévention d'éjection dans le sens indiqué par la flèche sur la Fig. 16.

S'assurer que le coulisser de plateau de tête se déplace légèrement après le remontage des supports.

5. Support de volant

La position de montage du support de volant indiquée sur la Fig. 17 affecte le jeu de poussée du volant. Le jeu idéal est de 0,03 à 0,5mm. Vérifier ce jeu au moment de la dépose du volant.



BT3×6

Vis de réglage de jeu de poussée du volant

Fig. 17

Français

Jeu de poussée de volant

Une méthode simple qui consiste à vérifier le jeu de poussée du volant est la suivante:

Introduire la rondelle de cabestan jusqu'à la base du roulement tout en comprimant le volant dans le sens de la flèche (A). Comprimer le volant contre son support (flèche B) après avoir remonté le support de volant. Etant donné qu'il existe un écart entre la rondelle de cabestan et le palier à ce moment là, s'assurer qu'il est inférieur à 0,5mm par contrôle visuel ou avec un jeu de cales d'épaisseur. Quand l'écart est anormal, régler la vis de réglage de jeu de poussée de volant en conséquence.

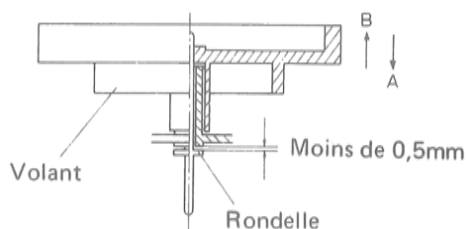


Fig. 18

6. Support de bobine

Défaire les 2 vis de fixation de support de bobine et le ressort comme indiqué sur la Fig. 19 après avoir déposé le support de moteur de bobine et le bras d'enroulement.

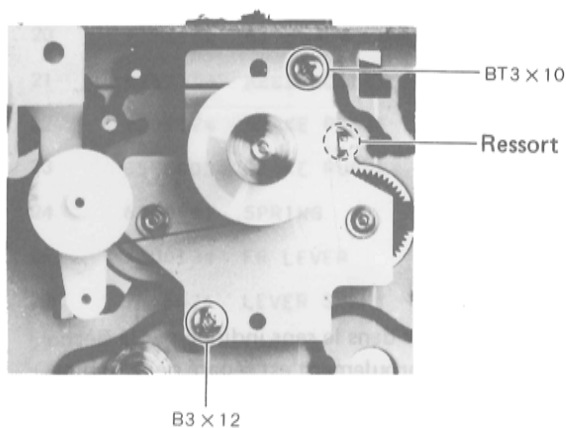


Fig. 19

7. Câblage de tête

Raccorder la tête comme indiqué sur la Fig. 20.

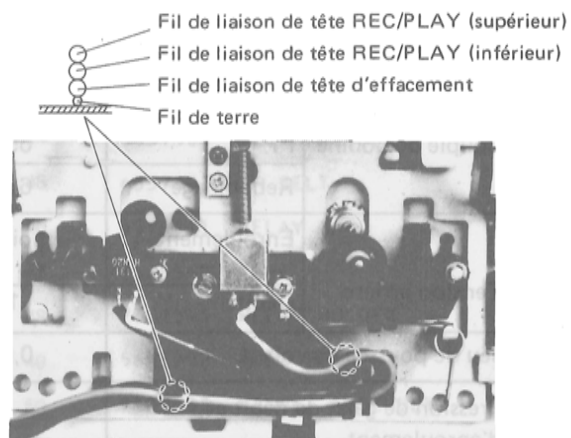


Fig. 20

8. Détecteur d'arrêt automatique

Pour commander correctement le relais à lames, l'écart entre l'aimant et le relais doit être de 0,5 à 1,5mm.

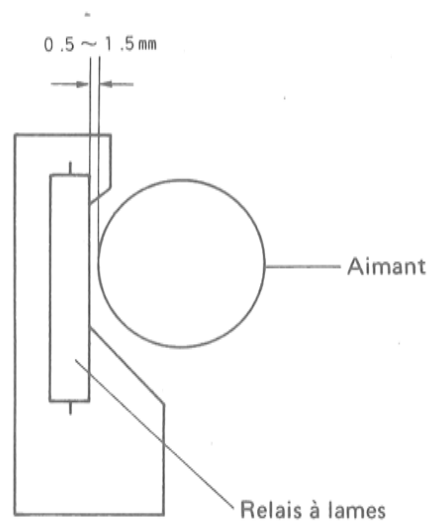


Fig. 21

GRAISSAGE

Le graissage est spécifié ci-après.

Ne pas mettre d'huile ou de saletés en contact avec les éléments de transmission comprenant le cabestan, le galet-presseur, le volant, la poulie moteur, la courroie, etc, et les têtes au cours du graissage.

1. Parties coulissantes entre les coulisseurs et le châssis.
Mettre de la graisse blanche
2. Axes des pièces rotatives et roulements.
Mettre de l'huile moteur PAN

Inspection du mécanisme

	Élément à contrôler		Valeur de référence	Remarques
1.	Pression de galet-presseur		350—450 gr	Remarque 1
2.	Couple de bobine	Enrouleuse	35—60 gr-cm	Mesurer au cours du mode de lecture
		FF	65—120 gr-cm	Mesurer au cours du mode FF
		Rebobinage	65—120 gr-cm	Mesurer au cours du mode REW
3.	Tension arrière	Enroulement	moins de 4 gr-cm	Valeur au moment de l'installation du compteur.
		Débit	1,0—3,0 gr-cm	
4.	Jeu de poussée de volant		0,03—0,5 mm	
5.	Pression de galet de débit et d'enroulement		100—140 gr	Remarque 2
6.	Couple de freinage		mieux que 5 gr-cm	

Remarque 1: Cet appareil doit être réglé en mode de lecture puis presser le galet-presseur dans le sens indiqué par la flèche en utilisant un dynamomètre et mesurer la pression quand le galet-presseur est séparé du cabestan.

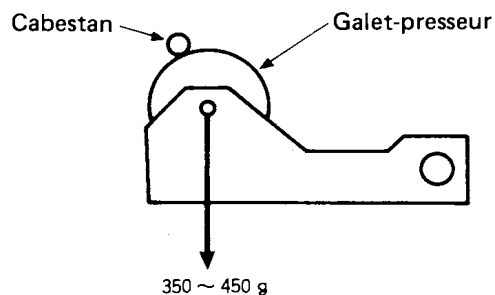


Fig. 22

Remarque 2: Régler l'appareil en mode de lecture et presser le galet-presseur dans le sens indiqué par la flèche avec un dynamomètre et mesure la pression quand le galet d'enroulement est séparé de la bobine.

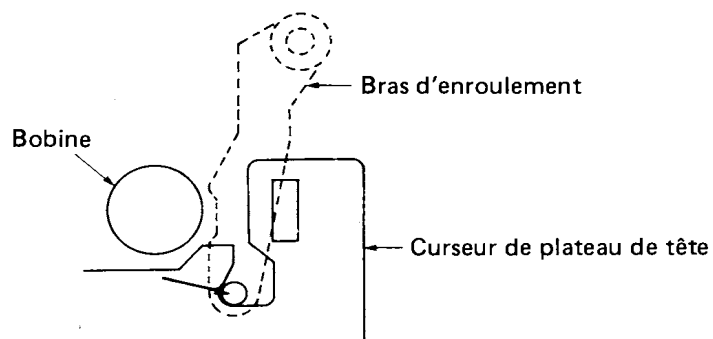
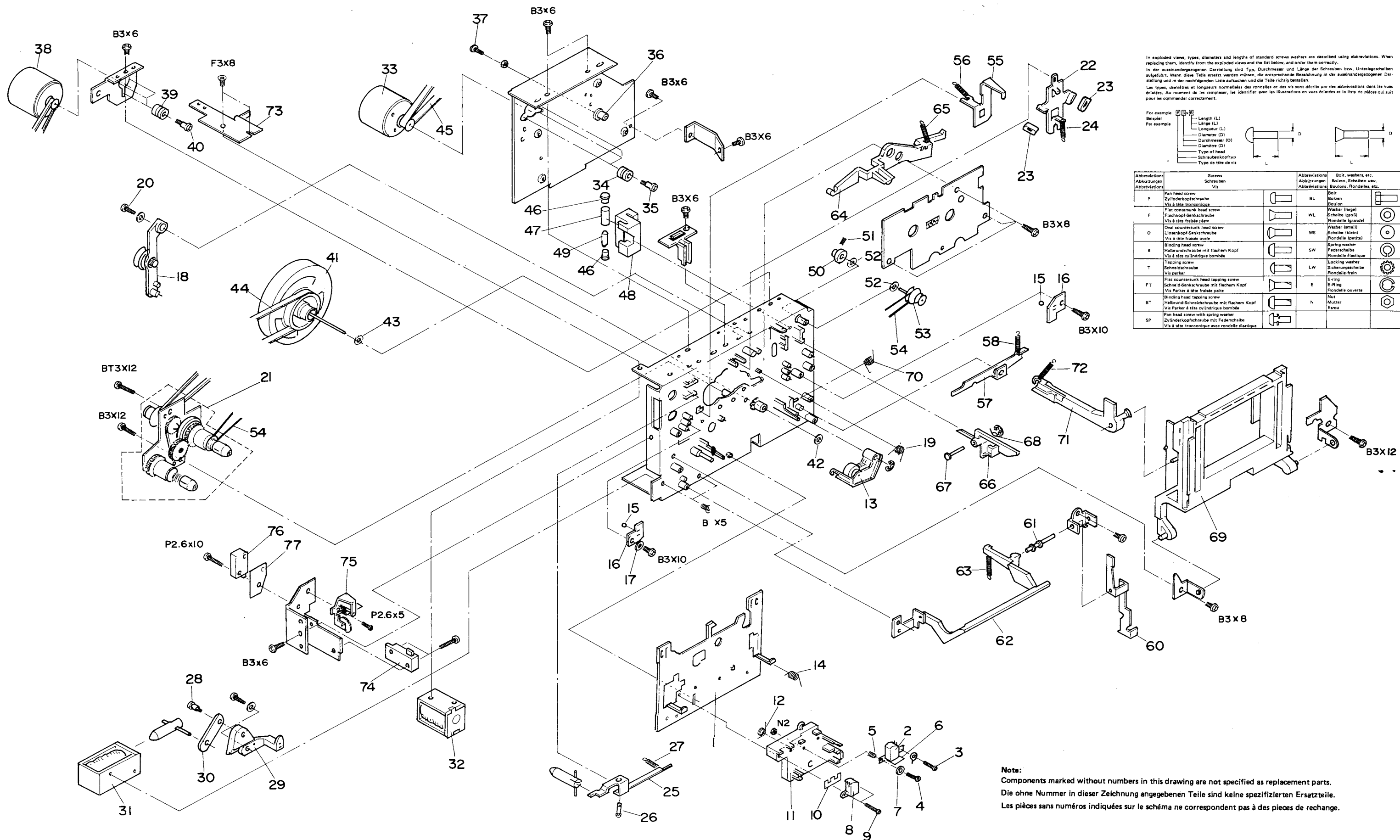


Fig. 23

Exploded view

Auseinandergezogene Darstellung

Vue éclatée



REPLACEMENT PARTS LIST

Ersatzteilliste

Liste de pièces de rechange

SYMBOL-NO	P-NO	DESCRIPTION	SYMBOL-NO	P-NO	DESCRIPTION
1	7300164	HEAD PLATE	40	7539002	SCREW FOR MOTOR MOUNTING
2	5444611	RECORD PLAY BACK HEAD	41	6372942	FLYWHEEL ASSEMBLY
3	8741114	BIND SCREW-2MMDX14MM	42	7786623	POLY SLIDER WASHER
4	7781001	SCREW -2MMDx10MM	43	7786219	POLYESTER WASHER
5	6321733	HEAD SPRING	44	6357304	FLYWHEEL BELT
6	5548351	HEAD TERMINAL P.W.B	45	6357293	FR BELT
7	7771441	WASHER - 2 MM	46	6576271	RELAY CAP
8	5445131	ERASE HEAD	47	7575542	TUBE
9	8741114	BIND SCREW-2MMDX14MM	48	7311541	RELAY HOLDER
10	7768182	SPACER	49	5641092	REED RELAY
11	6752001	HEAD PLATE	50	7109653	MAGNET ASSEMBLY
12	6308734	SPRING	51	0638564	MAGNET HOLDING SCREW
13	6383315	PRESSURE ROLLER ASSEMBLY	52	7778852	POLYESTER WASHER
14	6308571	SPRING	53	6421601	COUNTER PULLEY
15	0948275	BALL	54	6354381	SENSING BELT
16	7300112	BALL PRESS	55	7307942	REC SLIDER
17	7189545	LOCKING WASHER	56	6301011	LOCK LEVER SPRING
18	6413032	TAKE UP ARM ASSEMBLY	57	7301083	HEAD PLATE RETURN LEVER
19	6308552	SPRING	58	6301361	SPRING
20	7781132	BT SCREW -3MMDx10MM	59	6302821	SPRING FOR EJECT LEVER
21	6412753	REEL HOLDER ASSEMBLY	60	7301604	EJECT LEVER
22	7300124	BRAKE PLATE	61	7544021	LEVER SHAFT
23	6586003	BRAKE RUBBER	62	6750021	EJECTER ASSEMBLY
24	6300981	SPRING	63	6302576	EJECTER SPRING
25	7300134	FR LEVER	64	6752011	CASSETTE PRESS ARM
26	7543424	LEVER SHAFT	65	6302812	SPRING
27	6302062	SPRING	66	6748563	LOCK ARM
28	7536872	LOCK LEVER PIN	67	7543426	LEVER SHAFT
29	7306515	PLAY LFVER	68	6308983	SPRING
30	6751013	SOLENOID LEVER	69	6091721	CASSETTE TRAY ASSEMBLY
31	5642394	SOLENOID ASSEMBLY (For PLAY)	70	6308932	SPRING
32	5642382	SOLENOID ASSEMBLY (For FF/REW)	71	6748801	DAMPER ARM ASSEMBLY
33	5572861	MOTOR ASSEMBLY (For CAPSTAN)	72	6302601	SPRING FOR DAMPER ARM
34	6576084	RUBBER PLATE	73	7306751	BRACKET ASSEMBLY
35	7539002	SCREW FOR MOTOR MOUNTING	74	5601121	MICRO SWITCH
36	6725642	FLYWHEEL SUPPORT	75	7290501	GOVERNOR
37	8711614	PAN HEAD SCREW-4MMDX14MM	76	5633361	PUSH SWITCH
38	5572791	MOTOR ASSEMBLY (For REEL)	77	7763811	INSULATING FIBER
39	6576084	PUBBER PLATE			

HITACHI SALES CORPORATION OF AMERICA**Eastern Regional Office**

1200 Wall Street West, Lyndhurst, New Jersey 07071

Tel. 201-935-8980

Mid-Western Regional Office

1400 Morse Ave., Elk Grove Village, Ill. 60007

Tel. 312-593-1550

Southern Regional Office

510 Plaza Drive College Park, Georgia 30349

Tel. 404-763-0360

Western Regional Office

401 West Artesia Boulevard, Compton, California 90220

Tel. 213-537-8383

HITACHI SALES CORPORATION OF HAWAII, INC

743-G Waiakamilo Rd., Honolulu, Hawaii 96817

Tel. 808-841-0431

HITACHI SALES CORP. OF CANADA Ltd.

3300 Trans Canada Highway Pointe Claire, Quebec, H9R1B1, Canada

Tel. 514-697-9150

HITACHI SALES EUROPA GmbH

2 Hamburg 54, Kleine Bahnstraße 8, West Germany

Tel. 850 60 71-75

HITACHI SALES (U.K.) Ltd.

Hitachi House, Station Road, Hayes, Middlesex UB3 4DR, England

Tel. 01-848-8787 (Service Centre : 01-848-3551)

HITACHI SALES SCANDINAVIA AB

Rissneleden 8, Sundbyberg, Box 7138, S-172-07 Sundbyberg 7,

Sweden

Tel. 08-98 52 80

HITACHI SALES NORWAY A/S

Oerebekk 1620 Gressvik P.O. Box 46 N-1601 Fredrikstad, Norway

Tel. 032-28050

SUOMEN HITACHI OY

Box 151, SF-15100 Lahti 10, Finland

Tel. Lahti 44 241

HITACHI SALES A/S

Kuldysen 13, DK-2630 Taastrup, Denmark

Tel. 02-999200

HITACHI SALES A.G.

5600 Lenzburg, Switzerland

Tel. 064-513621

HITACHI-FRANCE (Radio-Télévision Electro-Ménager) S.A.

9, Boulevard Ney 75018, Paris, France

Tel. 201-25-00

HITACHI SALES WARENHANDELS GMBH

A-1180/Wien, Kreuzgasse 27

Tel. (0043222) 439367/8

HITACHI SALES AUSTRALIA Pty Ltd.

153 Keys Road, Moorabbin, Victoria 3189 Australia

Tel. 95-8722

HITACHI Ltd. TOKYO JAPAN

Head Office : 5-1, 1-chome, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo

Tel. Tokyo (212) 1111 (80 lines)

Cable Address : "HITACHY" TOKYO

Codes : All Codes Used

