MATERIALAMT DER LUFTWAFFE GAF T. O. 49 B 2-1 HLB 1-1

Prüf.-Nr. 2

TECHNISCHES HANDBUCH

Vereinnahmt 07. 10. 19..
Techn. Druckvorschriftenverw.
1. Marinefliegergeschwader
Folio 308 .. Nr 1947

BEDIENUNG
WARTUNG
INSTANDSETZUNG
BEBILDERTER TEILEKATALOG

ARMBANDUHR MIT DOPPELSTOPPEINRICHTUNG

TKZ 1550 SG
VERS. NR. 6645-12-146-5081

HERAUSGEGEBEN MIT GENEHMIGUNG
DES BUNDESMINISTERS DER VERTEIDIGUNG
· FÜHRUNGSSTAB DER LUFTWAFFE ·
· (FÜL) ·

STE 500

2. MAI 1972

Die Vervielfältigung der in dieser GAF T.O. enthaltenen Angaben und Abbildungen für nichtmilitärische Zwecke ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung der herausgebenden Dienststelle zulässig.

VERZEICHNIS DER GÜLTIGEN SEITEN

Anmerkung: Die durch die Neubearbeitung betroffenen Teile des Textes sind durch einen senkrechten Strich am Rande der Seite kenntlich gemacht.

DIESE VORSCHRIFT ENTHÄLT 24 SEITEN (EINSCHLIESSLICH VOR- UND LEERSEITEN)

Ausgabedaten für Grundausgabe und geänderte Seiten

Grundausgabe ..... 0 ..... 2. Mai 1972

Seite Nr.	Ausgabe
Titelseite	0
A	0
i bis ii	0
1-1 bis 1-3	0
1-4 leer	0
2-1	0
2-2 leer	0
3-1 bis 3-14.	0
4-1 bis 4-	0

* Der Stern kennzeichnet Seiten, die von der letzten Änderung betroffen sind.

Zusätzliche Exemplare dieser Vorschrift können bei MatALw I A 4 angefordert werden.

INHALTSVERZEICHNIS

Abschnitt 1

		Seite
	VERZEICHNIS DER BILDER UND TABELLEN	i
	EINLEITUNG	ii
1	ALLGEMEINES	1-1
1-1	BESCHREIBUNG	1-1
1-2	Armbanduhr mit Doppelstoppeinrichtung	1-1
1-5	WIRKUNGSWEISE	1-2
1-6	Wirkungsweise des Uhrwerks	1-2
1-7	Wirkungsweise der Stoppeinrichtung	1-2
1-8	– Start	1-2
1-9	– Stopp	1-2
1-10	– Nullstellung (bei gestoppter Einrichtung)	1-2
1-11	– Fliegende Nullstellung (bei laufender Stoppeinrichtung)	1-2
1-12	TECHNISCHE DATEN	1-2
1-13	FUNKTIONSPRÜFUNG	1-3
1-14	Prüfen des Federaufzugs	1-3
1-15	Prüfen der Zeigerstellung	1-3
1-16	Prüfen der Stoppeinrichtung	1-3
1-17	VERPACKUNG UND LAGERUNG	1-3
1-18	Verpackung für Lagerung und Versand	1-3
1-19	Lagerbedingungen	1-3

Abschnitt 2

2	SPEZIALWERKZEUGE	2-1
2-1	Spezialwerkzeuge	2-1

Abschnitt 3

3	INSTANDSETZUNG	3-1
3-1	VERBRAUCHSMITTEL	3-1
3-2	STÖRUNGSSUCHE UND -BESEITIGUNG	3-2
3-3	ZERLEGEN	3-2
3-4	Zerlegen des Gehäuses und Freilegen des Uhrwerks	3-3
3-5	Zerlegen der Stoppeinrichtung	3-3
3-6	Zerlegen des Uhrwerks	3-3
3-7	– Werkplatte Räderwerkseite	3-3
3-8	– Werkplatte Zifferblattseite	3-3
3-9	– Federhausbrücke Unterseite	3-3
3-10	REINIGEN	3-4
3-11	KONTROLLE	3-4
3-16	SCHMIERUNG	3-4
3-17	Ölen	3-4
3-18	Fetten	3-5
3-19	INSTANDSETZUNG BZW. AUSTAUSCH VON TEILEN	3-5
3-20	ZUSAMMENBAU	3-5
3-21	Zusammenbau des Uhrwerks	3-5
3-22	– Federhausbrücke Unterseite	3-5
3-23	– Werkplatte Zifferblattseite	3-5
3-24	– Werkplatte Räderwerkseite	3-6
3-25	Zusammenbau der Stoppeinrichtung	3-6
3-26	Einsetzen des Uhrwerks und Zusammenbau des Gehäuses	3-7
3-27	PRÜFEN	3-7
3-28	Lokalisieren des Anhaltens	3-7
3-29	Anhalten, verursacht durch die Stoppeinrichtung	3-7
3-30	Schlechte Stellung der Zeiger	3-8
3-31	Gangstörungen bei laufender Stoppeinrichtung	3-8
3-32	Prüfen der Ganggenauigkeit	3-8

Abschnitt 4

4	BEBILDERTER TEILEKATALOG	

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

Abbildung		Seite
1-1	Gesamtansicht der Armbanduhr	1-1
2-1	Spezialwerkzeuge	2-1
3-1	Verbrauchsmittelliste	3-1
3-2	Störungssuche und -beseitigung	3-2
3-3	Freilegen des Uhrwerks	3-9
3-4	Stoppeinrichtung	3-10
3-5	Uhrwerk, Werkplatte Räderwerkseite	3-11
3-6	Uhrwerk, Werkplatte Zifferblattseite	3-12
3-7	Uhrwerk, Federhausbrücke Unterseite	3-13
3-8	Schmierung	3-14

EINLEITUNG

Dieses Technische Handbuch enthält die Beschreibung, die Anweisungen zur Instandsetzung und den bebilderten Teilekatalog für die Armbanduhr mit Doppelstoppeinrichtung.

Versorgungsnummer 6645-12-146-5081

bestehend aus

Uhr, Armband-,	VersNr. 6645-12-146-3774
Armband, Uhren-, Leder, schwarz	VersNr. 6645-12-145-6415 (TL 6645-003)

In den folgenden Abschnitten wird diese Uhr als „Armbanduhr" bezeichnet.

VERWENDUNGSZWECK. Die Armbanduhr ist ein Zeitmesser und wird als Tageszeitmesser und Stoppuhr verwendet.

HINWEISE. Hervorhebungen und Warnungen werden mit folgenden Überschriften zum Ausdruck gebracht:

VORSICHT

Diese Überschrift wird benutzt, wenn ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Bedienungsanweisungen, Arbeitsanweisungen, vorgeschriebenen Arbeitsabläufen und dgl. zu Verletzungen oder tödlichen Unfällen führen kann.

ACHTUNG

Diese Überschrift wird benutzt, wenn ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Bedienungsanweisungen, Arbeitsanweisungen, vorgeschriebenen Arbeitsabläufen und dgl. zur Beschädigung der Armbanduhr führen kann.

ANMERKUNG

Diese Überschrift wird benutzt, wenn auf eine Besonderheit aufmerksam gemacht wird.

Klammerangaben im Textteil der Abschnitte I bis III beziehen sich auf Abbildungsnummer und Ortszahl. Im Beispiel (3-4/17) bedeuten:

3-4 = Abb. 3-4
17 = Ortszahl 17

ABSCHNITT 1

ALLGEMEINES

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1-1	BESCHREIBUNG	1-1
1-2	Armbanduhr mit Doppelstoppeinrichtung	1-1
1-5	WIRKUNGSWEISE	1-2
1-6	Wirkungsweise des Uhrwerks	1-2
1-7	Wirkungsweise der Stoppeinrichtg.	1-2
1-8	– Start	1-2
1-9	– Stopp	1-2
1-10	– Nullstellung (bei gestoppter Einrichtung)	1-2
1-11	– Fliegende Nullstellung (bei laufender Stoppeinrichtung)	1-2
1-12	TECHNISCHE DATEN	1-2
1-13	FUNKTIONSPRÜFUNG	1-3
1-14	Prüfen des Federaufzugs	1-3
1-15	Prüfen der Zeigerstellung	1-3
1-16	Prüfen der Stoppeinrichtung	1-3
1-17	VERPACKUNG UND LAGERUNG	1-3
1-18	Verpackung für Lagerung und Versand	1-3
1-19	Lagerbedingungen	1-3

1-1. BESCHREIBUNG.

1-2. ARMBANDUHR MIT DOPPELSTOPPEINRICHTUNG. Die Armbanduhr ist ein Chronograph mit Schweizer-Massivankerwerk, stoßgesichert (INCABLOC), 17-steinig, mit Doppelstoppeinrichtung und Minutenzählwerk.

Der mitlaufende kleine Sekundenzeiger (1-1/11) wird bei Zeigerstellung arretiert. Der Außendrehring (1-1/1) ist verstellbar und trägt eine Minuteneinteilung.

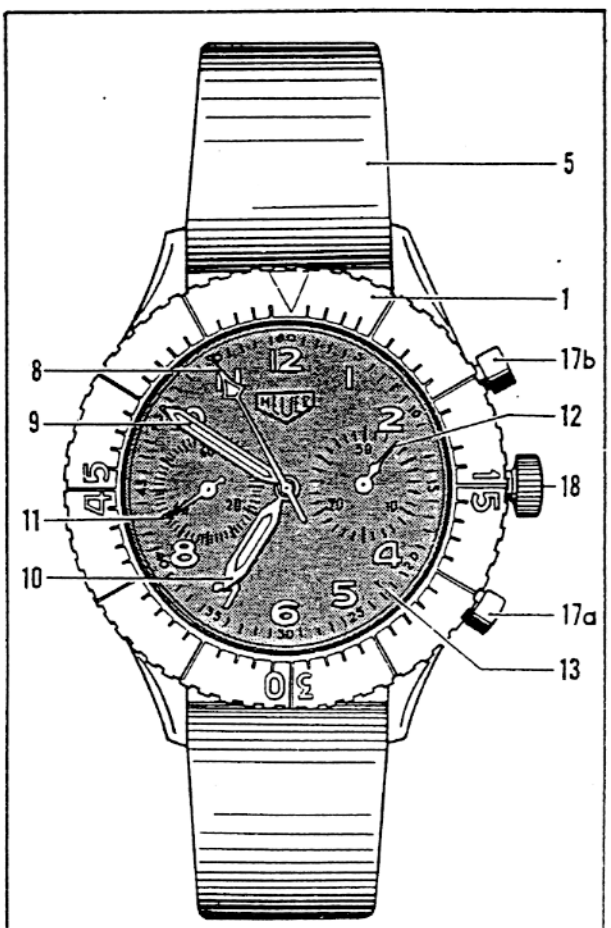
Die Zeiger und Ziffern sind mit Tritium ausgelegt und dadurch selbstleuchtend.

Das Gehäuse der Armbanduhr ist aus rostfreiem Stahl gefertigt. Das Uhrglas (3-3/7) besteht aus unzerbrechlichem Acrylglas.

Die Wasserdichtigkeit des Gehäuses wird durch Verwendung einer wasserdichten Krone mit Welle (1-1/18), zwei wasserdichten Drückern (1-1/17) und eines Dichtungsringes für das Glas erreicht.

Die Laufräder sind aus Messing gefertigt und vergoldet. Die Stahlteile bestehen, soweit möglich, aus Chromnickelstahl.

Die Unruh (3-5/8) aus Spezial-Glycidur-Legierung mit Isovalspirale wird mit Rücker und beweglichem Spiralklötzchenträger (3-5/5) justiert. Die Ganggenauigkeit der Armbanduhr wird von der freien Länge der Spiralfeder bestimmt; diese kann mit dem Rücker verändert werden.



1 Drehring
5 Armband
8 Zentrumsekundenzeiger
9 Minutenzeiger
10 Stundenzeiger
11 Sekundenzeiger
12 Zählerzeiger
13 Zifferblatt
17a Wasserdichter Drücker
17b Wasserdichter Drücker
18 Krone mit Welle

Abb. 1-1 Gesamtansicht der Armbanduhr

1-3. Die Gangdauer der Armbanduhr beträgt ca. 36 Stunden.

1-4. Durch Stopphebeleinrichtung ist ein sekundengenaues Einstellen der Armbanduhr möglich. Dies geschieht durch Herausziehen der Krone in die Position „Zeigerstellen". Beim Hineindrücken der Krone beginnt die Armbanduhr wieder zu laufen.

1-5. WIRKUNGSWEISE

1-6. WIRKUNGSWEISE DES UHRWERKS. Die in der Zugfeder (3-5/23) gespeicherte Energie wird vom Federhaus (3-5/21) auf das Minutenrad (3-5/18) und von dort über Kleinbodenrad (3-5/19), Sekundenrad (3-5/28), Ankerrad (3-5/29) und Anker (3-5/14) zur Unruh (3-5/8) übertragen. Die Unruh schwingt einseitig aus, dadurch wird die Energie im System „Unruh-Spiralfeder" gespeichert. Die Spiralfeder zieht dann die Unruh wieder zurück. Beim Nulldurchgang nimmt die Unruh mit ihrem Hebelstein den Anker, in den der Hebelstein eingreift, mit. Dadurch bewegt sich der Anker und gibt einen Zahn des Ankerrades frei, das Ankerrad kann sich um einen Zahn weiterbewegen. Gleichzeitig gibt das Ankerrad der Unruh über den Anker einen Impuls, so daß die Unruh nach der anderen Seite weiterschwingen kann.
Dies wiederholt sich, bis die Federspannung verbraucht ist. Das aus Spiralfeder und Unruh bestehende System bewirkt somit einen gleichmäßigen und geregelten Ablauf des Uhrwerks.
Auf die Welle des Minutenrades ist das Minutenrohr (3-6/16), das den Minutenzeiger (3-3/9) trägt, aufgepreßt. Das Minutenrohr hat ein Ritzel, das in das Wechselrad (3-6/9) eingreift. Das Wechselrad überträgt die Bewegung zum Stundenrad (3-6/17), das den Stundenzeiger (3-3/10) trägt. Das Minutenrad mit Minutenrohr ist in Werksmitte angeordnet, und das Stundenrad läuft konzentrisch auf dem Minutenrohr.
Aufzugbewegungen werden von der Aufzugwelle (3-5/32) über ein Winkelgetriebe auf die Feder übertragen. Durch Herausziehen und Drehen der Aufzugkrone (3-3/18) werden Stundenzeiger und Minutenzeiger gestellt. Gleichzeitig wird der Stopphebel (3-5/25) an die Unruh gelegt und hält diese bis zum Hineindrücken der Aufzugkrone an.

1-7. WIRKUNGSWEISE DER STOPPEINRICHTUNG

1-8. START. Beim Drücken des Drückers (3-3/17b) wird über den Schalthebel (3-4/25) das Schaltrad (3-4/14) um eine Rasterstellung weitergerückt. Eine Nocke des Schaltrades hebt den Blockierhebel (3-4/27) und gibt das Chrono-Zentrumrad (3-4/19) frei.
Gleichzeitig fällt die Kupplung (3-4/6) in eine Lücke des Schaltrades, und das auf der Kupplung sitzende Rad kommt in Eingriff mit dem Chrono-Zentrumrad, wodurch dieses angetrieben wird. Somit hat der Stoppvorgang begonnen.
Nach jedem vollen Umgang des Chrono-Zentrumrades springt der Zählerzeiger (3-3/12) um eine Minute vorwärts.

1-9. STOPP. Wenn der Drücker (3-3/17b) nochmals betätigt wird, wird der Stoppvorgang angehalten oder unterbrochen.
Das Schaltrad wird um eine Rasterstellung weitergerückt. Eine Nocke des Schaltrades hebt die Kupplung, und das sich darauf befindliche Rad wird aus dem Eingriff entfernt (das Chrono-Zentrumrad bleibt stehen). Zugleich blockiert der Blockierhebel das Chrono-Zentrumrad, da der Blockierhebel in eine Lücke des Schaltrades fällt.

1-10. NULLSTELLUNG (BEI GESTOPPTER EINRICHTUNG). Dies geschieht durch Betätigen des Drükkers (3-3/17a), wobei dieser über den Nullsteller (3-4/23) den Herzhebel (3-4/3) betätigt. Dieser hebt den Blockierhebel vom Chrono-Zentrumrad ab, drückt die Sternradwippe (3-4/15) zur Seite – hierdurch wird das Sternrad aus dem Eingriff des Fingers des Chrono-Zentrumrades entfernt – und stellt gleichzeitig das Chrono-Zentrumrad und das Minutenzählrad (3-4/31) auf Null zurück.

1-11. FLIEGENDE NULLSTELLUNG (BEI LAUFENDER STOPPEINRICHTUNG). Entsprechend der Wirkungsweise bei normaler Nullstellung mit dem Unterschied, daß der auf der Sternradwippe sitzende Hebel die Kupplung aus dem Eingriffsbereich des Chrono-Zentrumrades entfernt.
Beim Loslassen des Drückers beginnt die Stoppeinrichtung sofort wieder von vorne, d. h. von Null an zu zählen.

1-12. TECHNISCHE DATEN

Gangdauer (mit eingeschaltetem Zählwerk) ..... ca. 36 h
Ganggenauigkeit bei 20° C mit eingeschaltetem
Zählwerk ..... 24 h<±10 s
in zwei Positionen:
horizontal = Zifferblatt oben
vertikal = Aufzugkrone unten

Gewicht
ohne Armband ..... ca. 0,06 kg
mit Armband ..... ca. 0,07 kg
mit Armband und Verpackung ca. 0,10 kg

1-13. FUNKTIONSPRÜFUNG

1-14. PRÜFEN DES FEDERAUFZUGS. Aufzugskrone (1-1/18) nach rechts drehen und damit das Federwerk aufziehen – Armbanduhr ist ingang gesetzt.

1-15. PRÜFEN DER ZEIGERSTELLUNG. Aufzugkrone herausziehen. Durch Rechts- oder Linksdrehung müssen sich Minutenzeiger (1-1/9) und Stundenzeiger (1-1/10) verstellen lassen.

1-16. PRÜFEN DER STOPPEINRICHTUNG

a) Drücker (1-1/17b) betätigen – Zentrumsekundenzeiger (1-1/8) und Zählerzeiger (1-1/12) müssen anlaufen.
b) Drücker (1-1/17b) betätigen – beide Zeiger müssen anhalten.
c) Drücker (1-1/17b) erneut betätigen – beide Zeiger müssen von der abgestoppten Stelle wieder anlaufen. Dann Drücker (1-1/17a) betätigen – beide Zeiger müssen auf Null zurückspringen und sofort wieder anlaufen.
d) Drücker (1-1/17b) betätigen – beide Zeiger müssen anhalten. Dann Drücker (1-1/17a) betätigen – beide Zeiger müssen auf Null zurückspringen und dürfen nicht wieder anlaufen.

1-17. VERPACKUNG UND LAGERUNG.

1-18. VERPACKUNG FÜR LAGERUNG UND VERSAND. Bis zur Ingebrauchnahme ist die Armbanduhr in der Originalverpackung zu belassen, auf der außen Angaben über Teilekennzeichen(TKZ),Versorgungsnummer, Beginn der Lagerzeit usw. angebracht sind.
Bei fehlender Originalverpackung Armbanduhr in einen Plastikbeutel o. ä. einschweißen und in einen geeigneten Behälter legen. Dieser ist mit Polstermaterial auszulegen, um die Armbanduhr vor Beschädigung zu schützen.

ANMERKUNG

Wird eine Ersatzverpackung verwendet, so sind die in Absatz 1 erwähnten Angaben auf dieser Verpackung anzubringen.

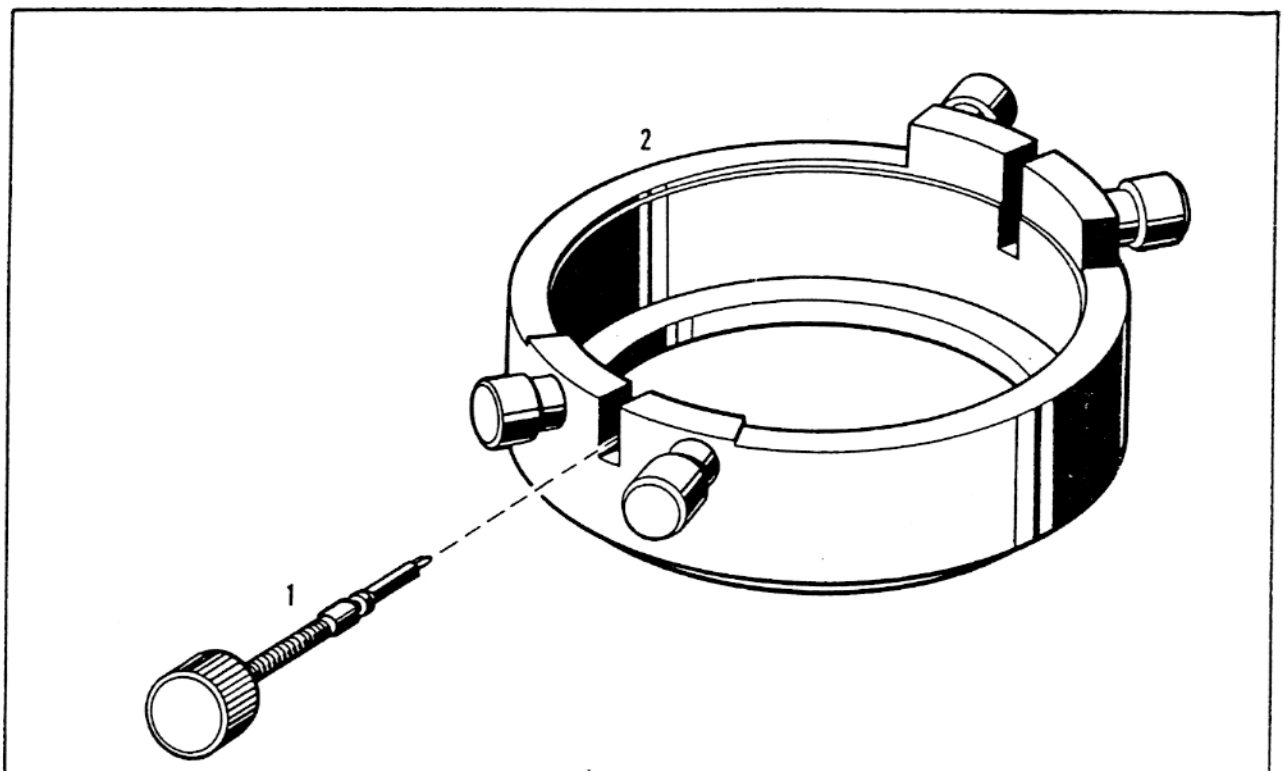
1-19. LAGERBEDINGUNGEN. Die vorschriftsmäßig verpackte Armbanduhr darf nur in Räumen aufbewahrt werden, die folgende Bedingungen erfüllen:

a) Relative Luftfeuchtigkeit 60 . . . 70 %.
b) Temperatur gleichmäßig zwischen + 5° C und + 25° C.
c) Luft frei von Dämpfen und Gasen, die entweder die Kunststoffverpackung angreifen oder Korrosion an der Armbanduhr bewirken können.
d) Lagerung nicht am Fußboden, insbesondere nicht bei Beton- oder Steinfußböden.
e) Lagerung so, daß zuerst die älteren Uhren zum Verbrauch kommen.

ABSCHNITT 2

SPEZIALWERKZEUGE

2-1. SPEZIALWERKZEUGE



BENENNUNG	OZ	TKZ	VERWENDUNG
Aufzugwelle mit Plastikkrone (Arbeitsaufzugwelle)	1	1550SG401	Aufziehen und Prüfen des ausgebauten Uhrwerks
Werkhalter	2		Haltevorrichtung für Uhrwerk beim Zerlegen und Zusammenbau

Abb. 2-1 Spezialwerkzeuge

ABSCHNITT 3

INSTANDSETZUNG

Inhaltsverzeichnis

		Seite
3-1	VERBRAUCHSMITTEL	3-1
3-2	STÖRUNGSSUCHE UND -BESEITIGUNG	3-2
3-3	ZERLEGEN	3-2
3-4	Zerlegen des Gehäuses und Freilegen des Uhrwerks	3-3
3-5	Zerlegen der Stoppeinrichtung	3-3
3-6	Zerlegen des Uhrwerks	3-3
3-7	– Werkplatte Räderwerkseite	3-3
3-8	– Werkplatte Zifferblattseite	3-3
3-9	– Federhausbrücke Unterseite	3-3
3-10	REINIGEN	3-4
3-11	KONTROLLE	3-4
3-16	SCHMIERUNG	3-4
3-17	Ölen	3-4
3-18	Fetten	3-5
3-19	INSTANDSETZUNG BZW. AUSTAUSCH VON TEILEN	3-5
3-20	ZUSAMMENBAU	3-5
3-21	Zusammenbau des Uhrwerks	3-5
3-22	– Federhausbrücke Unterseite	3-5
3-23	– Werkplatte Zifferblattseite	3-5
3-24	– Werkplatte Räderwerkseite	3-6
3-25	Zusammenbau der Stoppeinrichtung	3-6
3-26	Einsetzen des Uhrwerks und Zusammenbau des Gehäuses	3-7
3-27	PRÜFEN	3-7
3-28	Lokalisieren des Anhaltens	3-7
3-29	Anhalten, verursacht durch die Stoppeinrichtung	3-7
3-30	Schlechte Stellung der Zeiger	3-8
3-31	Gangstörungen bei laufender Stoppeinrichtung	3-8
3-32	Prüfen der Ganggenauigkeit	3-8

3-1. VERBRAUCHSMITTEL.

POS NR.	BEZEICHNUNG	VERWENDUNGS–ZWECK	VERSORGUNGS-NUMMER	MIL SPEC.	SONSTIGE SPEC.	NATO-NR.	HERSTELLER	DEUTSCHER AUSWEICH-WERKSTOFF
1	Lösungsmittel Elma	Reinigen					G. Ballerstaedt & Co., Rastatt / Baden	
2	Spülflüssigkeit Tulon	Vorspülen und Nachspülen					G. Ballerstaedt & Co., Rastatt /Baden	
3	Holundermark	Abstoßen der Radzapfen						
4	Synt-A-Lube	Ölen von Lagerstellen					Möbius & Fils Allschwill/Bale	
5	Lubrifiant	Fetten von Lagerstellen					Gaisse Renomtaise Schweiz wie vor	
6	Reinigungsbenzin	Reinigen der Teile von Fingerabdrücken beim Zusammenbau						
7	Wildledertuch	wie vor						

Abb. 3-1 Verbrauchsmittelliste

3-2. STÖRUNGSSUCHE UND -BESEITIGUNG.

STÖRUNG	WAHRSCHEINLICHE URSACHE	BESEITIGUNG
Aufzugkrone dreht leer	Federbruch	Feder auswechseln
Uhrwerk blockiert	Lagerzapfen abgebrochen	Lagerzapfen auswechseln
Uhrwerk bleibt stehen oder geht unregelmäßig	Uhrwerk verschmutzt	reinigen
Stoppeinrichtung funktioniert nicht oder blockiert das Uhrwerk	Stoppeinrichtung schadhaft	beschädigte Teile der Stopp-einrichtung auswechseln
Gehäuseteile beschädigt oder abgebrochen	Abnutzung oder unsachgem. Behandlung	beschädigte Teile auswechseln

Abb. 3-2 Störungssuche und -beseitigung

3-3. ZERLEGEN

ANMERKUNG

- Die Armbanduhr nur so weit zerlegen, wie Reinigen und Kontrolle es erfordern, obwohl dieses Technische Handbuch vollständige Zerlegungsanweisungen in Form einer Explosivzeichnung und ergänzender Beschreibung enthält.
- Die Armbanduhr gem. 1-13 bis 1-16 und 3-2 prüfen, um mögliche Fehler bereits vor dem Zerlegen bestimmen zu können.
- Exzenter nicht ausbauen oder verstellen.

ACHTUNG

- Zum Lösen von Schrauben nur Schraubendreher verwenden, deren Klingenbreite der Schraubenschlitzbreite entspricht.
- Beim Zerlegen der Armbanduhr die Teile grundsätzlich mit einer Pinzette abheben und entfernen, um Beschädigungen zu vermeiden.
- Zum Schutz vor Verunreinigung durch Fremdkörper oder gegen Feuchtigkeitseinwirkung alle abgenommenen Teile auf staubfreier Unterlage oder in Reinigungskörbchen ablegen.

3-4. ZERLEGEN DES GEHÄUSES UND FREILEGEN DES UHRWERKS.

Verschlußschrauben (3-3/6) entfernen und Gehäuse öffnen. Gehäusemittel (3-3/3) mit Glas und Dichtungsring (3-3/7) abnehmen. Aufzugkrone mit Welle (3-3/18) abziehen und Uhrwerk (3-3/19) aus Gehäuseboden (3-3/16) entnehmen. Zwei Werkbefestigungsschrauben (3-3/15) entfernen und Werkbefestigungsring (3-3/14) abnehmen.

Arbeitsaufzugwelle (2-1/1) einsetzen.

Alle Zeiger (3-3/8 . . . 12) in beliebiger Reihenfolge mit Zeigerabheber abheben. Zwei Zifferblattschlüssel (3-5/30) lösen und Zifferblatt (3-3/13) abheben, beide Zifferblattschlüssel wieder anziehen.

Stundenrad (3-6/17) mit Spreizfeder und Minutenrohr (3-6/16) abheben.

3-5. ZERLEGEN DER STOPPEINRICHTUNG.

ACHTUNG

- Für die nachstehend beschriebenen Arbeiten ist das Uhrwerk auf den Werkhalter (2-1/2) zu setzen.

Die Teile der Stoppeinrichtung sind in nachstehender Reihenfolge zu entfernen:

- Kupplungsfeder (3-4/1) und Schraube (3-4/2)
- Kupplung (3-4/6) und Kupplungsschraube (3-4/7)
- Mitnehmerrad (3-4/4)
- Herzhebelfeder (3-4/34) und Herzhebelfederschraube (3-4/35)
- Herzhebel (3-4/3)
- Blockierhebelfeder (3-4/10) und Schraube (3-4/2)
- Blockierhebel (3-4/27) und Blockierhebelschraube (3-4/28)
- Schalthebelfeder (3-4/12) und Schalthebelfederschraube (3-4/11)
- Schalthebel (3-4/25) und Schalthebelschraube (3-4/26)
- Schaltradsperre (3-4/17) und Schraube (3-4/2)
- Schaltrad (3-4/14) und Schaltradschraube (3-4/13)
- ggf. Minutenzählradsperre (3-4/22) und Minutenzählradsperrenschraube (3-4/29)
- Sternradwippenfeder (3-4/24) und Schraube (3-4/2)
- Sternradwippe (3-4/15), Nullsteller (3-4/23)
- Chronobrücke (3-4/32) und Schraube (3-4/33)
- Chrono-Zentrumrad (3-4/19) und Minutenzählrad (3-4/31)
- ggf. Friktionsfeder (3-4/20) und Friktionsfederschraube (3-4/21)

3-6. ZERLEGEN DES UHRWERKS.

ACHTUNG

- Vor dem Zerlegen des Uhrwerks die Zugfeder (3-5/23) durch Aushängen des Sperrkegels (3-7/3) entspannen.

Das Uhrwerk ist in nachstehender Reihenfolge zu zerlegen:

- Werkplatte Räderwerkseite
- Werkplatte Zifferblattseite
- Federhausbrücke Unterseite

3-7. WERKPLATTE RÄDERWERKSEITE.

- Lyrafeder (3-5/2) am Incabloc (3-5/1) aushängen
- Deckstein (3-5/3) für Incabloc oben
- Lochstein (3-5/4) für Incabloc oben
- Lyrafeder wieder einhängen
- Unruhkloben (3-5/6) und Unruh (3-5/8)
- Ankerkloben (3-5/12), Ankerklobenschraube (3-5/13)
- Anker (3-5/14), Federhausbrücke (3-5/15), zwei Schrauben (3-5/16) und eine Schraube (3-5/17)
- Minutenrad (3-5/18) und Kleinbodenrad (3-5/19)
- Sperrad (3-5/20) und Federhaus, vollst. (3-5/21,22,23)
- Stopphebel (3-5/25) und Stopphebelschraube (3-5/26)
- Räderwerkbrücke (3-5/27) und zwei Schrauben (3-5/16)
- Sekundenrad (3-5/28) und Ankerrad (3-5/29)
- ggf. beide Zifferblattschlüssel (3-5/30)
- Stellhebelschraube (3-5/31)
- Arbeitsaufzugwelle (2-1/1) entfernen
- Kupplungstrieb (3-5/33) und Aufzugtrieb (3-5/34)

3-8. WERKPLATTE ZIFFERBLATTSEITE

- Lyrafeder (3-6/2) am Incabloc (3-6/1) aushängen
- Deckstein (3-6/3) für Incabloc unten
- Lochstein (3-6/4) für Incabloc unten
- Lyrafeder wieder einhängen
- Stellhebelfeder (3-6/6) und zwei Stellhebelfederschrauben (3-6/7)
- Stellhebel (3-6/8), Wechselrad (3-6/9) und Zeigerstellrad (3-6/10), Zusatzzeigerstellrad (3-6/11)
- Kupplungshebelfeder (3-6/12) und Schraube (3-6/13)
- Kupplungshebel (3-6/14) und Schraube (3-6/15)

3-9. FEDERHAUSBRÜCKE UNTERSEITE.

- Sperrkegelfeder (3-7/1) und Sperrkegelfederschraube (3-7/2)
- Sperrkegel (3-7/3) und Sperrkegelschraube (3-7/4)
- Kronrad (3-7/5), Kronradkern (3-7/6) und zwei Kronradkernschrauben (3-6/7)

3-10. REINIGEN.

Die abgenommenen Teile in die Körbe der Reinigungsmaschine einlegen.

ACHTUNG

- Große und kleine Teile nicht zusammen in ein Fach des Reinigungskorbes legen.
- Unruh mit Spirale in ein Fach für sich legen.

Das Reinigen der Teile erfolgt in der Reinigungsmaschine in vier Stufen:

1. Stufe: Reinigen mit Lösungsmittel Elma (3-1/1) lt. Gebrauchsanweisung
2. Stufe: Vorspülen mit Spülflüssigkeit Tulon (3-1/2) lt. Gebrauchsanweisung
3. Stufe: Nachspülen mit Spülflüssigkeit Tulon lt. Gebrauchsanweisung
4. Stufe: Trockenschleudern, ca. 10 Minuten

VORSICHT

- Spülflüssigkeit nur in gut durchlüfteten Räumen verwenden.
- Die Spülflüssigkeit von offener Flamme fernhalten.

Die Radzapfen zum Reinigen in Holundermark (3-1/3) abstoßen; die Lager mit zugespitztem Putzholz ausreiben.

3-11. KONTROLLE.

ACHTUNG

- Zum Schutz vor Verunreinigung durch Fremdkörper oder gegen Feuchtigkeitseinwirkung alle abgenommenen Teile auf staubfreier Unterlage ablegen.

Alle Teile auf Bruchstellen, Risse, Verformung, Korrosion und Zeichen von übermäßiger Abnutzung prüfen.

3-12. Nachstehende Teile sind besonders sorgfältig zu prüfen auf (a) unbeschädigte Rad- und Wellenzapfen, (b) Bruch oder Ausplatzen:
(a) Kleinbodenrad (3-5/19), Sekundenrad (3-5/28), Ankerrad (3-5/29), Anker mit Welle (3-5/14), Unruhwelle (3-5/9), Chrono-Zentrumrad (3-4/19), Minutenzählrad (3-4/31).
(b) Lochsteine (3-4/36, 37), (3-5/36 . . . 43), (3-5/4), (3-6/4), Decksteine (3-5/3), (3-6/3) und Hebelstein der Hebelscheibe (3-5/10).

3-13. Unruh mit dem Unruhzirkel auf Flachlauf prüfen und ggf. flachrichten. Gleichzeitig die Hebelscheibe (3-5/10) auf Flachlauf prüfen; nicht flachlaufende Hebelscheibe auswechseln. Unruh mit Unruhwaage auswiegen; Exzentrität durch leichtes Befeilen oder Fräsen am Unruhreif beseitigen (auswuchten). Die in richtiger Stellung aufgesetzte Spirale mit dem Unruhzirkel kontrollieren ggf. mit einer Pinzette flach- und rundrichten.

3-14. Gangkontrolle auf Eintrittstiefe des Ankers(3-5/14) in das Ankerrad (3-5/29) und von der Ankergabel des Ankers in den Hebelstein (3-5/10) durchführen. Gabelhörner auf ausreichende, aber nicht zu reichliche Freiheit vom Hebelstein überprüfen, die Gabelhörnerfreiheit muß symmetrisch sein. Messer der Ankergabel auf ausreichende, aber nicht zu reichliche Freiheit von der Rolle der Hebelscheibe prüfen, die Messerfreiheit muß symmetrisch sein.

3-15. Höhenluft aller Uhrwerkräder sowie die des Ankers und der Unruh kontrollieren.

3-16. SCHMIERUNG.

ACHTUNG

Nachstehend aufgeführte Teile niemals ölen oder fetten:

- Zapfen vom Sternrad (3-4/15)
- Zapfen vom Minutenzählrad (3-4/31)
- Zugfeder (3-5/23), da selbstschmierend
- Lagerstein (3-5/36) für Anker in Kloben
- Lagerstein (3-5/37) für Anker in Werkplatte

Zum Ölen und Fetten der Teile des Uhrwerks und der Stoppeinrichtung sind zu verwenden

- Öl : Synt-A-Lube (3-1/4)
- Fett : Lubrifiant-Spezialfett (3-1/5)

3-17. ÖLEN

- Werkplatte Räderwerkseite: Drehpunkt (3-8/6) der Federwelle in Werkplatte, zwei Drehpunkte (3-8/6) der Federwelle in Federhaus, Lagerstelle (3-8/7) des Minutenrades in Federhausbrücke, Lagerstelle (3-8/7) des Minutenrades in Werkplatte, Wellenzapfen lang (3-8/7) des Minutenrades, oberen und unteren Zapfen (3-8/8) des Kleinbodenrades, Zapfen (3-8/9) des Sekundenrades, Zapfen (3-8/10) des Ankerrades, Deck- und Lochstein (3-8/11) für Incabloc oben und unten, Ankerpaletten (3-8/17) oder zwei bis drei Zähne des Ankerrades, Drehpunkt (3-8/19) der Federwelle in Federhausbrücke.

– Werkplatte Zifferblattseite: Drehpunkt (3-8/12) des Wechselrades.
– Stoppeinrichtung: Lagerzapfen (3-8/26) des Chrono-Zentrumrades in Chronobrücke, zwei Radzapfen (3-8/27) der Kupplung, Friktionsfeder (3-8/28), Drehpunkt (3-8/34) des Herzhebels.

3-18. FETTEN.
– Werkplatte Räderwerkseite: Aufzugtrieb (3-8/2), Kupplungstrieb (3-8/3), Drehpunkt (3-8/15) für Stopphebel.
– Werkplatte Zifferblattseite: Drehpunkt (3-8/4) von Zeigerstellrad, Drehpunkt (3-8/5) von Zusatz-Zeigerstellrad, Drehpunkt (3-8/13) für Kupplungshebel, zwischen Stellhebel (3-8/14) und Kupplungshebel, zwischen Stellhebel (3-8/14) und Stellhebelfeder, Drehpunkt (3-8/16) für Stellhebel in Werkplatte.
– Federhausbrücke Unterseite: Sperrkegel (3-8/18), zwischen Sperrkegel (3-8/18) und Sperrkegelfeder, Auflagestelle (3-8/20) des Sperrades auf Federhausbrücke, Kronradkern (3-8/21), Kronrad (3-8/22).
– Stoppeinrichtung: Zwischen Schalthebel (3-8/29) und Schalthebelfeder, Drehpunkt (3-8/30) der Schalthebelklinke, Schaltradschraube (3-8/31), Zähne (3-8/32) des Schaltrades, Drehpunkt (3-8/37) des Nullstellers, zwischen Nullsteller (3-8/37) und Herzhebel, Schalthebelschraube (3-8/38).
– Reibungsstellen zwischen
  - Aufzugwelle (3-8/1) und Werkplatte
  - Herzhebel (308/23) und Minutenherz
  - Herzhebel (3-8/24) und Sternradwippe
  - Herzhebel (3-8/25) und Sekundenherz
  - Herzhebel (3-8/33) und Blockierhebel
  - Herzhebel (3-8/35) und Herzhebelfeder
  - Auskupplungsarm der Sternradwippe (3-8/36) und Exzenter des Herzhebels

3-19. INSTANDSETZUNG BZW. AUSTAUSCH VON TEILEN.

ANMERKUNG

Bei allen zur Grundüberholung angelieferten Armbanduhren sind in jedem Falle auszuwechseln.
– Glas mit Dichtungsring
– Aufzugkrone
– Wasserdichte Drücker
– Federstege

Schrauben sind nur dann auszuwechseln, wenn sie beschädigt oder angerostet sind.
Alle übrigen Teile, die den Anforderungen der Kontrolle gem. 3-11 bis 3-15 nicht entsprechen oder soiche, die ungleichmäßig oder übermäßig abgenutzt sind, sind auszutauschen oder soweit möglich, instand zu setzen.

3-20. ZUSAMMENBAU

ACHTUNG

- Alle Teile der Armbanduhr müssen sich auf staubfreier Unterlage oder in Reinigungskörbchen befinden, um sie gegen Feuchtigkeitseinwirkung oder Verunreinigung durch Fremdkörper zu schützen.
- Uhrwerk auf Werkhalter (2-1/2) setzen.
- Zum Einschrauben von Schrauben nur Schraubendreher verwenden, deren Klingenbreite der Schraubenschlitzbreite entspricht.
- Fingerabdrücke, die beim Zusammenbau auf die Teile kommen, sofort mit einem in Reinigungsbenzin (3-1/6) getränkten Wildledertuch (3-1/7) abwischen.
- Das Zusammenbauen und Auflegen von Teilen erfolgt mit einer Pinzette, um Beschädigungen zu vermeiden.
- Beim Zusammenbau ebenso sorgfältig arbeiten wie beim Zerlegen.

3-21. ZUSAMMENBAU DES UHRWERKS. Der Zusammenbau des Uhrwerks erfolgt in nachstehender Reihenfolge:
– Federhausbrücke Unterseite
– Werkplatte Zifferblattseite
– Werkplatte Räderwerkseite

3-22. FEDERHAUSBRÜCKE UNTERSEITE. Kronrad (3-7/5) und Kronradkern (3-7/6) fetten und mit den beiden Kronradkernschrauben (3-7/7) auf der Unterseite der Federhausbrücke festschrauben. Sperrkegel (3-7/3) fetten und mit Sperrkegelschraube (3-7/4) aufschrauben. Sperrkegelfeder (3-7/1) mit Sperrkegelfederschraube (3-7/2) festschrauben.
Fetten: Zwischen Sperrkegel und Sperrkegelfeder, Auflagestelle des Sperrades auf der Federhausbrücke (siehe Abb. 3-8).

3-23. WERKPLATTE ZIFFERBLATTSEITE. Stellhebel (3-6/8) mit Stellhebelschraube (3-5/31) aufschrauben, Drehpunkt in der Werkplatte fetten, Kupplungshebel (3-6/14) mit Schraube (3-6/15) aufschrauben, Drehpunkt fetten. Kupplungshebelfeder (3-6/12) mit Schraube (3-6/13) festschrauben. Drehpunkte von Zeigerstellrad und Zusatzzeigerstellrad fetten, Drehpunkt des Wechselrades ölen. Zeigerstellrad (3-6/10), Zusatzzeigerstellrad (3-6/11) und Wechselrad (3-6/9) einlegen. Stellhebel-

feder (3-6/6) positionieren und mit zwei Stellhebelfederschrauben (3-6/7) festschrauben. Zwischen Stellhebel und Stellhebelfeder sowie zwischen Stellhebel und Kupplungshebel fetten.
Öl- und Schmierstellen siehe Abb. 3-8.

3-24. WERKPLATTE RÄDERWERKSEITE. Stellhebelschraube (3-5/31) leicht lösen, Kupplungstrieb (3-5/33) und Aufzugtrieb (3-5/34) fetten und in die Werkplatte einlegen. Arbeitsaufzugwelle (2-1/1) einführen, Stellhebelschraube anziehen. Zwei Zifferblattschlüssel (3-5/30) aufschrauben. Ankerrad (3-5/29) und Sekundenrad (3-5/28) einlegen. Räderwerkbrücke (3-5/27) mit zwei Schrauben (3-5/16) festschrauben. Stopphebel (3-5/25) mit Stopphebelschraube (3-5/26) aufschrauben, Drehpunkt fetten. Drehpunkt der Federwelle in der Werkplatte und zwei Drehpunkte der Federwelle im Federhaus ölen, vollständiges Federhaus einführen. Öl- und Schmierstellen siehe Abb. 3-8.

ANMERKUNG

Sofern das Federhaus zerlegt wurde, um die Zugfeder zu ersetzen – Zugfeder nicht fetten – da selbstschmierend.

Sperrad (3-5/20) aufsetzen, Kleinbodenrad (3-5/19) und Minutenrad (3-5/18) einlegen, vormontierte Federhausbrücke (3-5/15) aufsetzen und mit zwei Schrauben (3-5/16) und einer Schraube (3-5/17) festschrauben.

ANMERKUNG

- Funktion des Aufzugs und des Zeigerstellwerks überprüfen.
- Laufwerkräder auf Höhenspiel prüfen.

Anker (3-5/14) einsetzen, Ankerkloben (3-5/12) mit Ankerklobenschraube (3-5/13) festschrauben. Drehpunkt der Federwelle in der Federhausbrücke sowie beide Lagerstellen für das Minutenrad in Federhausbrücke und Werkplatte und den langen Wellenzapfen des Minutenrades ölen. Minutenrohr (3-6/16) aufdrücken und Zeigerspannung auf Zifferblattseite kontrollieren.
Oberen und unteren Zapfen des Kleinbodenrades, des Sekundenrades und des Ankerrades sowie die Ankerpaletten oder zwei bis drei Zähne des Ankerrades ölen.

ACHTUNG

Die Lochsteine (3-5/36, 37) des Ankers in Werkplatte und Ankerkloben dürfen nie geölt werden.

Unruh (3-5/8) auf dem Unruhkloben (3-5/6) befestigen, in das Uhrwerk einsetzen und mit Unruhklobenschraube (3-5/7) festschrauben. Deck- und Lochsteine für Incabloc oben und unten ölen. Decksteine (3-5/3, 3-6/3) und Lochsteine (3-5/4, 3-6/4) in Incabloc oben und unten einsetzen.

ANMERKUNG

Unruh auf Höhenluft und Freigängigkeit prüfen.

Spiralklötzchenschraube (3-5/35) etwas lösen und das Spiralklötzchen so verschieben, daß die Spirale absolut plan liegt. Spirale mit einer Pinzette plan und konzentrisch richten. Die Spirale muß gleichmäßig zwischen den Rückerstiften hin- und herschwingen.
Zugfeder durch Drehen der Aufzugwelle um einige Umdrehungen leicht spannen; das Uhrwerk muß anlaufen.
Öl- und Schmierstellen siehe Abb. 3-8.

3-25. ZUSAMMENBAU DER STOPPEINRICHTUNG. Friktionsfeder (3-4/20) mit Friktionsfederschraube (3-4/21) festschrauben und ölen. Minutenzählrad (3-4/31) und Chrono-Zentrumrad (3-4/19) einsetzen. Chronobrücke (3-4/32) mit Schraube (3-4/33) festschrauben. Funktion der Friktionsfeder prüfen.
Drehpunkt des Nullstellers fetten, Nullsteller (3-4/23) einlegen. Sternradwippe (3-4/15) aufsetzen, Sternradwippenfeder (3-4/24) mit Schraube (3-4/2) festschrauben, zwischen Nullsteller und Herzhebel fetten. Minutenzählradsperre (3-4/22) mit Minutenzählrad-Sperrenschraube (3-4/29) aufschrauben, Spannung kontrollieren und ggf. neu einstellen.
Eingriff des Fingers des Chrono-Zentrumrades in die Verzahnung des Rades der Sternradwippe kontrollieren und ggf. durch Drehen des Exzenters für Fingereingriff (3-4/16) korrigieren.
Ggf. auch Minutenzählrad verstellen.
Schaltrad (3-4/14) mit gefetteter Schaltradschraube (3-4/13) aufschrauben, Schaltradsperre (3-4/17) mit Schraube (3-4/2) festschrauben. Schalthebel (3-4/25) mit gefetteter Schalthebelschraube (3-4/26) aufschrauben, Drehpunkt der Schalthebelklinke fetten. Schalthebelfeder (3-4/12) mit Schalthebelfederschraube (3-4/11) festschrauben. Zähne des Schaltrades sowie zwischen Schalthebel und Schalthebelfeder fetten.
Blockierhebel (3-4/27) mit Blockierhebelschraube (3-4/28) aufschrauben, Blockierhebelfeder (3-4/10) mit Schraube (3-4/2) festschrauben, Funktion des Blockierhebels kontrollieren und ggf. korrigieren.
Herzhebel (3-4/3) einsetzen, Drehpunkt ölen, Funktion

prüfen und ggf. korrigieren (einpassen). Herzhebelfeder (3-4/34) mit Herzhebelfederschraube (3-4/35) anschrauben, Feder einhängen und festschrauben.
Die Reibungsstellen zwischen Herzhebel einerseits und Herzhebelfeder, Blockierhebel, Sternradwippe, Sekundenherz, Minutenherz anderseits fetten.
Auslösefunktion des Herzhebels kontrollieren. Beide Radzapfen der Kupplung (3-4/6) ölen, Kupplung mit Kupplungsschraube (3-4/7) aufschrauben. Kupplungsfeder (3-4/1) mit Schraube (3-4/2) befestigen. Mitnehmerrad (3-4/4) aufpressen. Eingriffstiefe zwischen Mitnehmerrad und Kupplungsrad kontrollieren, durch Drehen des Exzenters (3-4/5) ggf. korrigieren.
Eingriffstiefe zwischen Rad der Kupplung und Chrono-Zentrumrad kontrollieren, durch Drehen des Exzenters für Kupplungsanschlag (3-4/9) ggf. kontrollieren.
Die Reibungsstelle zwischen Auskupplungsarm der Sternradwippe und Exzenter des Herzhebels fetten, Lagerzapfen des Chrono-Zentrumrades in der Chronobrücke ölen.
Öl- und Schmierstellen siehe Abb. 3-8.

ACHTUNG

Die Zapfen des Minutenzählrades (3-4/31) und des Sternrades (3-4/15) sollen nie geölt werden.

3-26. EINSETZEN DES UHRWERKS UND ZUSAMMENBAU DES GEHÄUSES. Stundenrad (3-5/17) mit Spreizfeder auf das Minutenrohr (3-5/16) aufsetzen. Zwei Zifferblattschlüssel (3-5/30) lösen, Zifferblatt (3-3/13) aufsetzen und mit beiden Zifferblattschlüsseln befestigen.

ACHTUNG

Stoppeinrichtung auf Null stellen.

Die Zeiger sind in nachstehender Reihenfolge aufzusetzen:
- Zählerzeiger (3-3/12) in Stellung „30"
- Sekundenzeiger (3-3/11) in Stellung „60"
- Stundenzeiger (3-3/10) in Stellung „12"
- Minutenzeiger (3-3/9) in Stellung „12"
- Zentrumsekundenzeiger (3-3/8) in Stellung „60"

ANMERKUNG

- Durch Betätigen des Zeigerstellwerks und der Stoppeinrichtung überprüfen, ob die Zeiger richtig aufgesetzt sind.
- Die Zeiger müssen parallel gerichtet sein, mit leicht nach unten gebogenen Spitzen des Minutenzeigers und des Zentrumsekundenzeigers.

Arbeitsaufzugwelle (2-1/1) entfernen, gefettete Aufzugwelle (3-5/32) einführen und festschrauben. Werkbefestigungsring (3-3/14) mit zwei Schrauben (3-3/15) am Uhrwerk befestigen, Werk in Gehäuseboden (3-3/16) einlegen. Aufzugkrone mit Welle (3-3/18) in die Kronenführung einsetzen und einrasten lassen. Glas mit Dichtungsring (3-3/7) aufsetzen, Gehäusemittelteil (3-3/3) aufdrücken und mit vier Verschlußschrauben (3-3/6) Gehäuse verschließen.

3-27. PRÜFEN.

Treten nach dem Zusammenbau der Armbanduhr beim Prüfen des Uhrwerks Gangstörungen auf, so können die Ursachen anhand nachstehender Angaben rasch ermittelt und die Störungen beseitigt werden.

3-28. LOKALISIEREN DES ANHALTENS'
- Prüfen, ob das Rad der Kupplung (3-4/6) mit dem Chrono-Zentrumrad (3-4/19) in Eingriff steht.
- Wenn ja, Kupplungswippe vorsichtig und stetig ausrücken, um den Eingriff zwischen Rad der Kupplung und Chrono-Zentrumrad zu lösen.
- Setzt sich die Unruh jetzt in Bewegung, so wird das Anhalten durch die Stoppeinrichtung verursacht.

3-29. ANHALTEN, VERURSACHT DURCH DIE STOPPEINRICHTUNG.
- Wird der Zentrumsekundenzeiger zwischen den Teilungen der 55. Sekunde und der zweiten Sekunde des Zifferblattes angehalten, so kann es sich um eine ungenaue Stellung der Sperre (3-4/22) des Minutenzählrades (3-4/31) handeln.

Richtige Stellung: Die Sperre muß das Minutenzählrad so halten, daß der Finger des Chrono-Zentrumrades (3-4/19) das Rad der Sternradwippe (3-4/15), das eine genau festgelegte Stellung hat, weiterführen kann. Der Finger muß dann mit genügender Sicherheit vor dem Eingangszahn durchgehen, um einen Antrieb beim Durchgang zu vermeiden.
Das Anhalten kann außerdem durch die zu stark gespannte Sperre des Minutenzählrades sowie durch schlecht polierte Schrägen des arbeitenden Teiles verursacht werden.
- Die Kupplungswippe (3-4/6) vorsichtig ausrücken und das Chrono-Zentrumrad mit einem sehr feinen Stiftchen (z. B. Zapfenreibahle) drehen, um zu prüfen, ob sein Widerstand nicht zu groß ist. Mit dem gleichen Werkzeug dann leicht auf das Chrono-Zentrumrad

drücken, um das Freigehen zu prüfen.
Das Freidrehen des Chrono-Zentrumrades ist in Ordnung, wenn es sofort seine Ausgangslage – von der unter dem Finger angeordneten Friktionsfeder (3-4/20) bewirkt – wieder einnimmt, sobald der Druck aufhört.

Ein zu großer Druck läßt auf folgende Fehler schließen:
- Friktionsfeder zu stark gespannt
- Ungenügendes Höhenspiel, da Rohr des Zentrumsekundenzeigers (3-3/8) zu lang
- Festklemmen, da Rohr des Zentrumsekundenzeigers zu großer Durchmesser

Zustand der Zahnung von Mitnehmerrad (3-4/4). Rad der Kupplung (3-4/6) und Chrono-Zentrumrad (3-4/19) prüfen.
Eingriffsspiele während einer Umdrehung prüfen und wenn nötig, mit den Exzentern (3-4/5, 6) einstellen. Ausreichende Spiele zwischen den Hebeln und dem Hammer prüfen: Teile dürfen keinesfalls das Chrono-Zentrumrad streifen.

3-30. SCHLECHTE STELLUNG DER ZEIGER. Sprung des Zentrumsekundenzeigers beim Start. Dieser Fehler kann folgende Ursachen haben:
- Friktionsfeder zu schwach gespannt
- Eingriffstiefe zu groß
- Schlechte Stellung des Fingers
- Hammer und Herzen magnetisch

Bei der Nullstellung geht der Zentrumsekundenzeiger hinter oder vor die Nullteilung des Zifferblattes. Dieser Fehler kann folgende Ursachen haben:
- Der Hammer berührt das Zentrumsekundenrad: in diesem Fall muß für ausreichendes Spiel zwischen den beiden Teilen gesorgt werden.
- Ein Zahn des Mitnehmerrades fällt auf die Spitze des Fingers: in diesem Fall den Finger sehr wenig in der Gegenuhrzeigerrichtung verlagern.
- Die Schräge des Hammers liegt nicht auf den Schultern des Herzens des Chrono-Zentrumrades auf: in diesem Falle ist die Länge des Armes, der das Herz des Minutenzählrades betätigt, zu verkürzen.

3-31. GANGSTÖRUNGEN BEI EINGESCHALTETER STOPPEINRICHTUNG.
Diese Störungen können folgende Ursachen haben:
- Räder unrund
- Eingriffe zu schwach
- Friktionsfeder zu stark gespannt
- Klinge der Friktionsfeder berührt die Welle des Chrono-Zentrumrades
- Friktionsfeder mit eingetrocknetem Öl
- Minutenzählrad dreht nicht.
  Ursache: Finger beschädigt, Eingriffstiefe des Fingers in die Zahnung des Mitnehmerrades ungenügend. Sperre des Minutenzählrades zu stark gespannt.

3-32. PRÜFEN DER GENAUIGKEIT. Nach dem Zusammenbau ist die Armbanduhr auf Ganggenauigkeit zu prüfen.
Die Armbanduhr vollständig aufziehen und auf das Körperschallmikrofon des Ganggenauigkeit-Prüfgeräts aufklemmen.
Prüfgerät einschalten: Die aufgezeichnete Kurve ist ein Maß für die Ganggenauigkeit der Armbanduhr.
Die Ganggenauigkeit muß bei 20° C und 24 Stunden Laufzeit innerhalb von ± 10 Sekunden liegen.

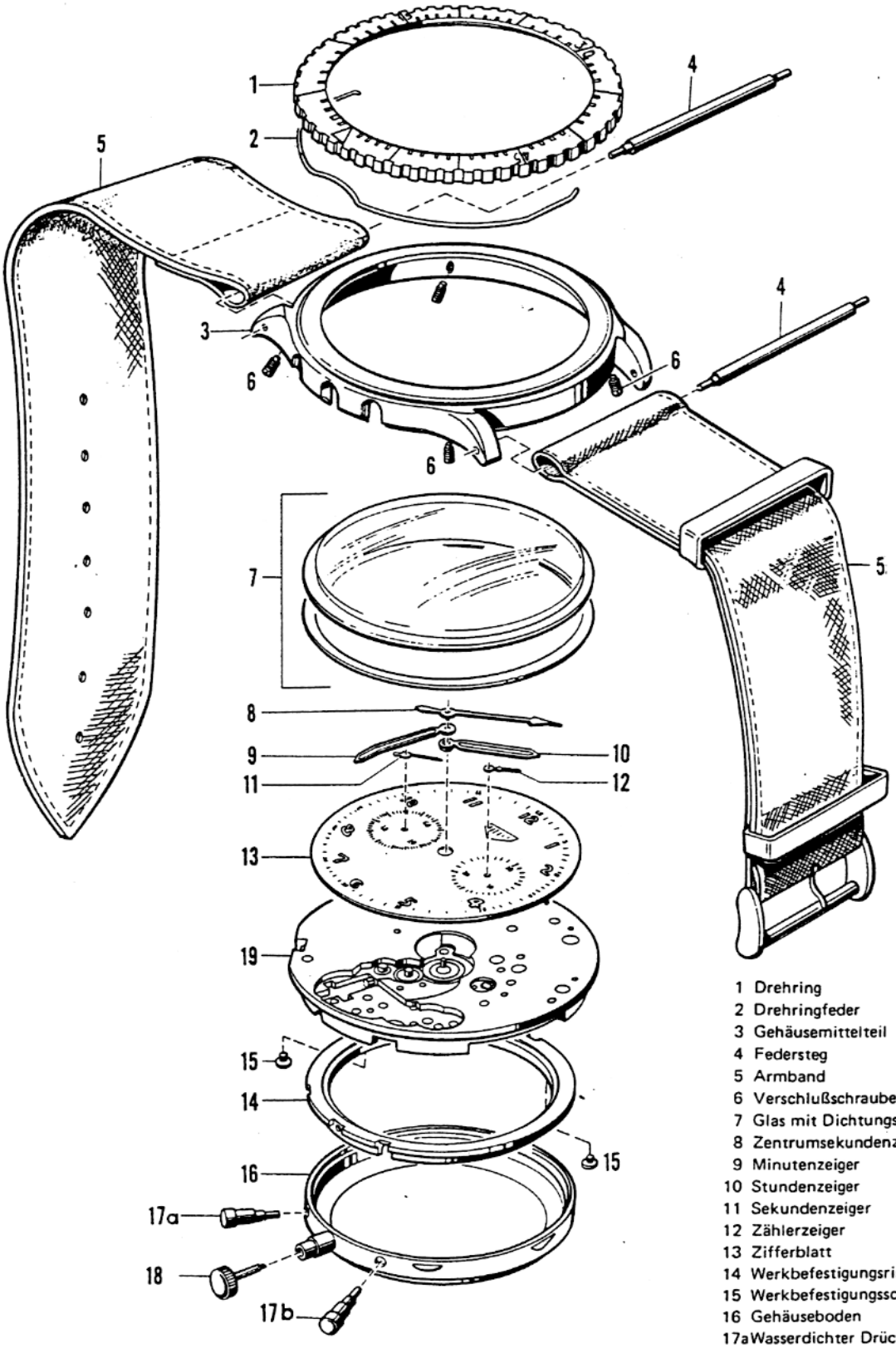


Abb. 3-3 Freilegen des Uhrwerks

1 Kupplungsfeder
2 Schraube
3 Herzhebel montiert
4 Mitnehmerrad 60 sec.
5 Exzenter
6 Kupplung montiert
7 Kupplungsschraube
8 Herzhebellagerstift
9 Exzenter für Kupplungsanschlag
10 Blockierhebelfeder
11 Schalthebelfederschraube
12 Schalthebelfeder
13 Schaltradschraube
14 Schaltrad
15 Sternradwippe mont. 30 min.
16 Exzenter für Fingereingriff
17 Schaltradsperre
18 Sternradwippenlagerstift
19 Chrono-Zentrumrad montiert 60 sec.
20 Friktionsfeder für Chrono-Zentrumrad
21 Friktionsfederschraube für Chrono-Zentrumrad
22 Minutenzählradsperre
23 Nullsteller
24 Sternradwippenfeder
25 Schalthebel montiert
26 Schalthebelschraube
27 Blockierhebel
28 Blockierhebelschraube
29 Minutenzählrad-Sperrenschraube
30 Stützschraube für Minutenzählradsperre
31 Minutenzählrad montiert 30 min.
32 Chronobrücke
33 Schraube
34 Herzhebelfeder
35 Herzhebelfederschraube
36 Lochstein für Minutenzählrad in Brücke
37 Lochstein für Chrono-Zentrumrad

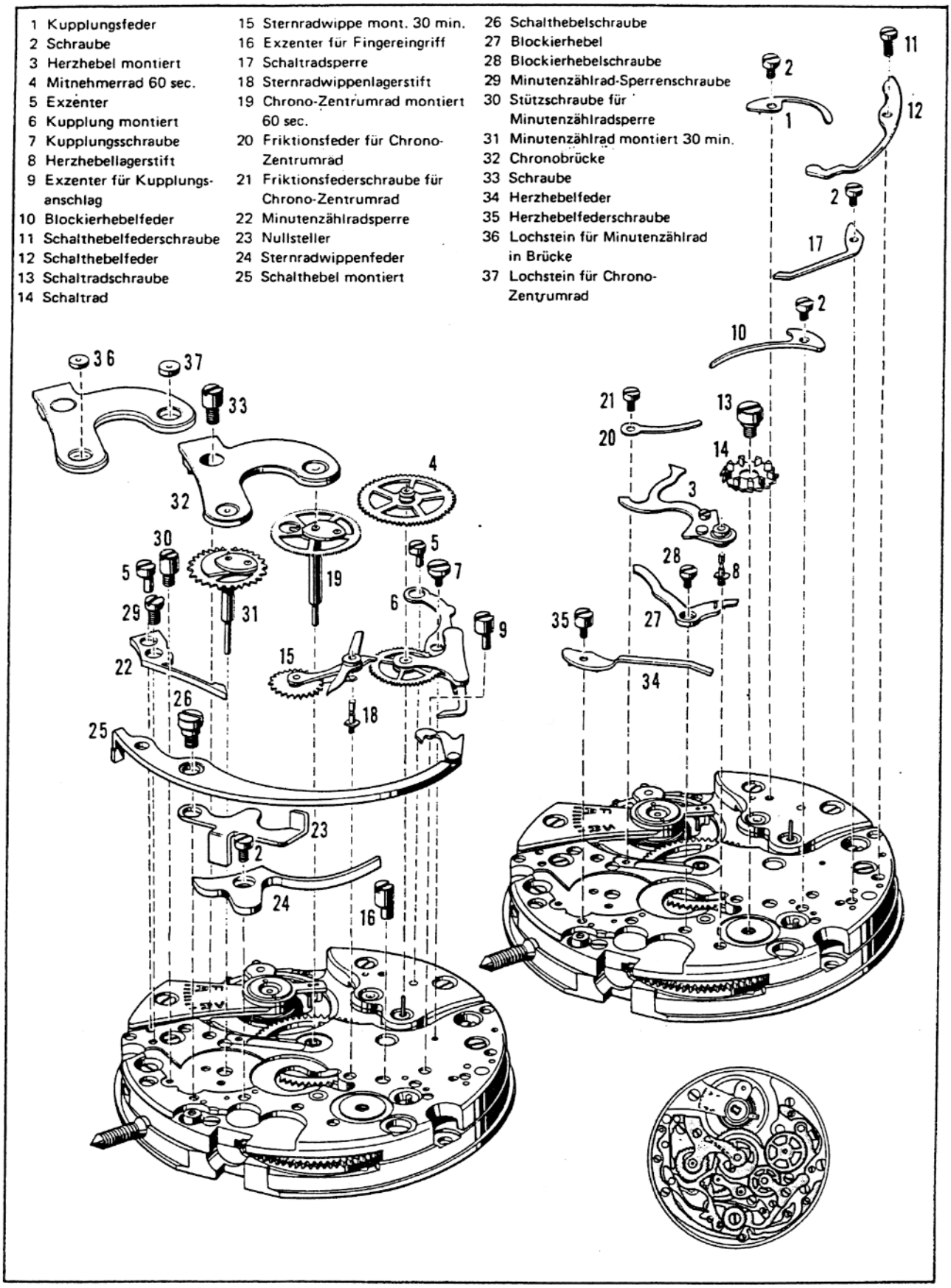


Abb. 3-4 Stoppeinrichtung

1 Incabloc für Unruhkloben
2 Lyrafeder für Incabloc
3 Deckstein für Incabloc oben
4 Lochstein mit Fassung für Incabloc (Unruh)
5 Rücker mit beweglichem Spiralklötzchenträger
6 Unruhkloben für Spiralklötzchenträger
7 Unruhklobenschraube
8 Unruh mit Flachspirale
9 Unruhwelle
10 Hebelscheibe
11 Haltefeder für Incabloc in Unruhkloben
12 Ankerkloben
13 Ankerklobenschraube
14 Anker mit Welle
15 Federhausbrücke
16 Schraube
17 Schraube
18 Minutenrad
19 Kleinbodenrad
20 Sperrad
21 Federhaus mit Deckel
22 Federwelle
23 Zugfeder
24 Werkplatte
25 Stopphebel
26 Stopphebelschraube
27 Räderwerkbrücke
28 Sekundenrad
29 Ankerrad mit Trieb
30 Zifferblattschlüssel
31 Stellhebelschraube
32 Aufzugwelle (Werkteil)
33 Kupplungstrieb
34 Aufzugtrieb
35 Spiralklötzchenschraube
36 Lochstein für Anker in Kloben
37 Lochstein für Anker in Platine
38 Lochstein für Ankerrad in Räderwerkbrücke
39 Lochstein für Ankerrad in Platine
40 Lochstein für Sekundenrad in Räderwerkbrücke
41 Lochstein für Sekundenrad in Platine
42 Lochstein für Kleinbodenrad in Federhausbrücke
43 Lochstein für Kleinbodenrad in Platine

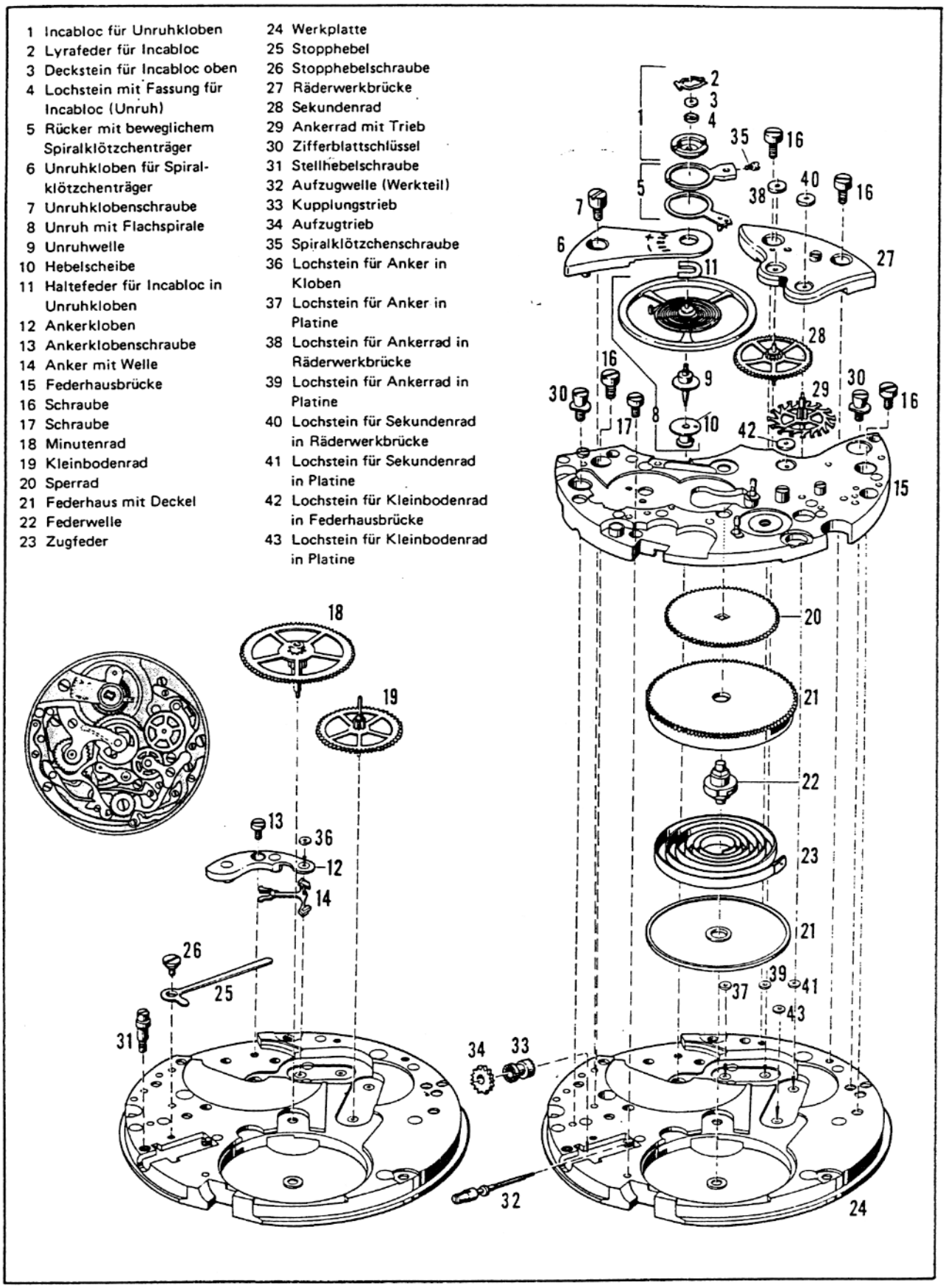


Abb. 3-5 Uhrwerk, Werkplatte Räderwerkseite

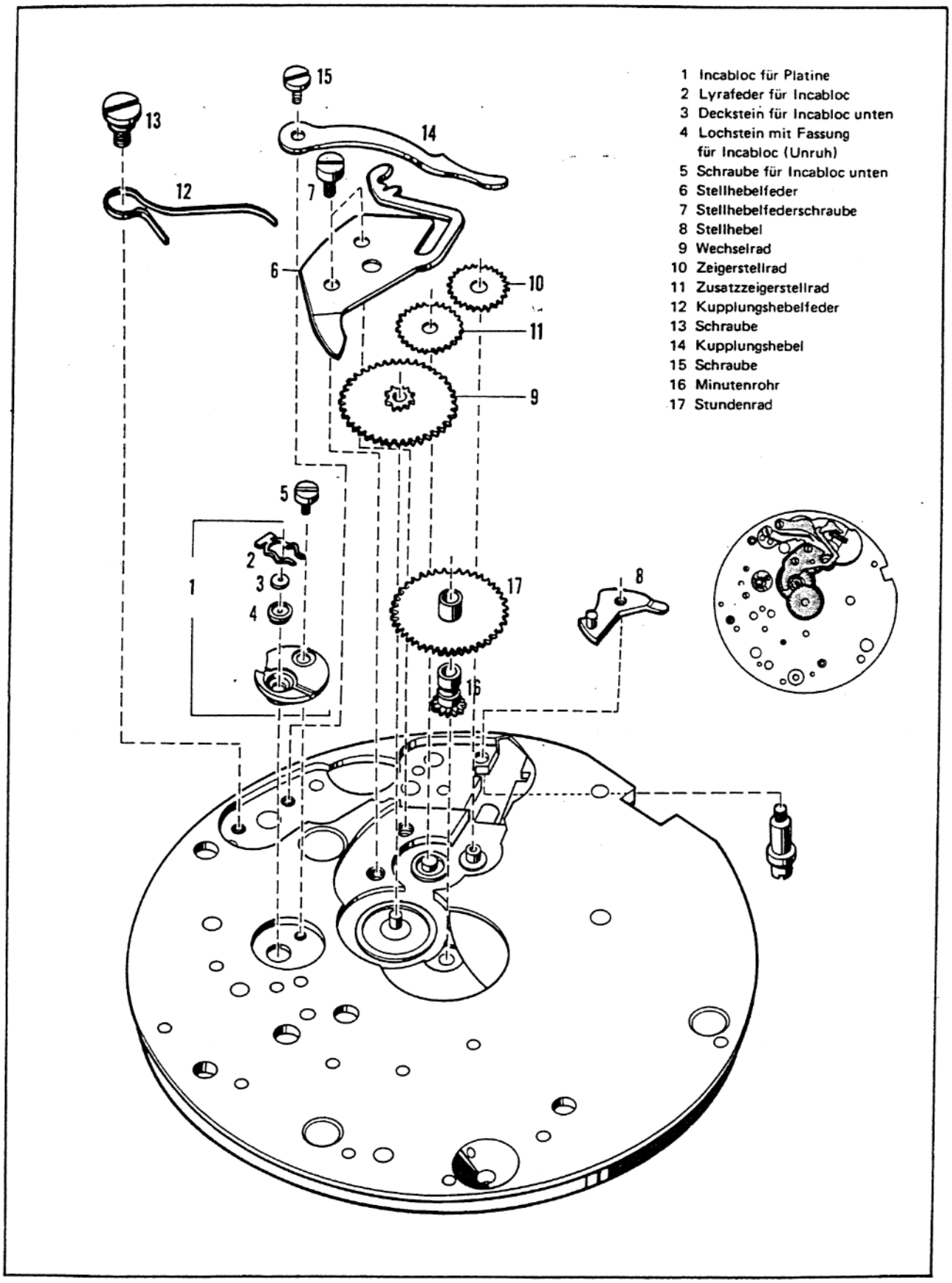


Abb. 3-6 Uhrwerk, Werkplatte Zifferblattseite

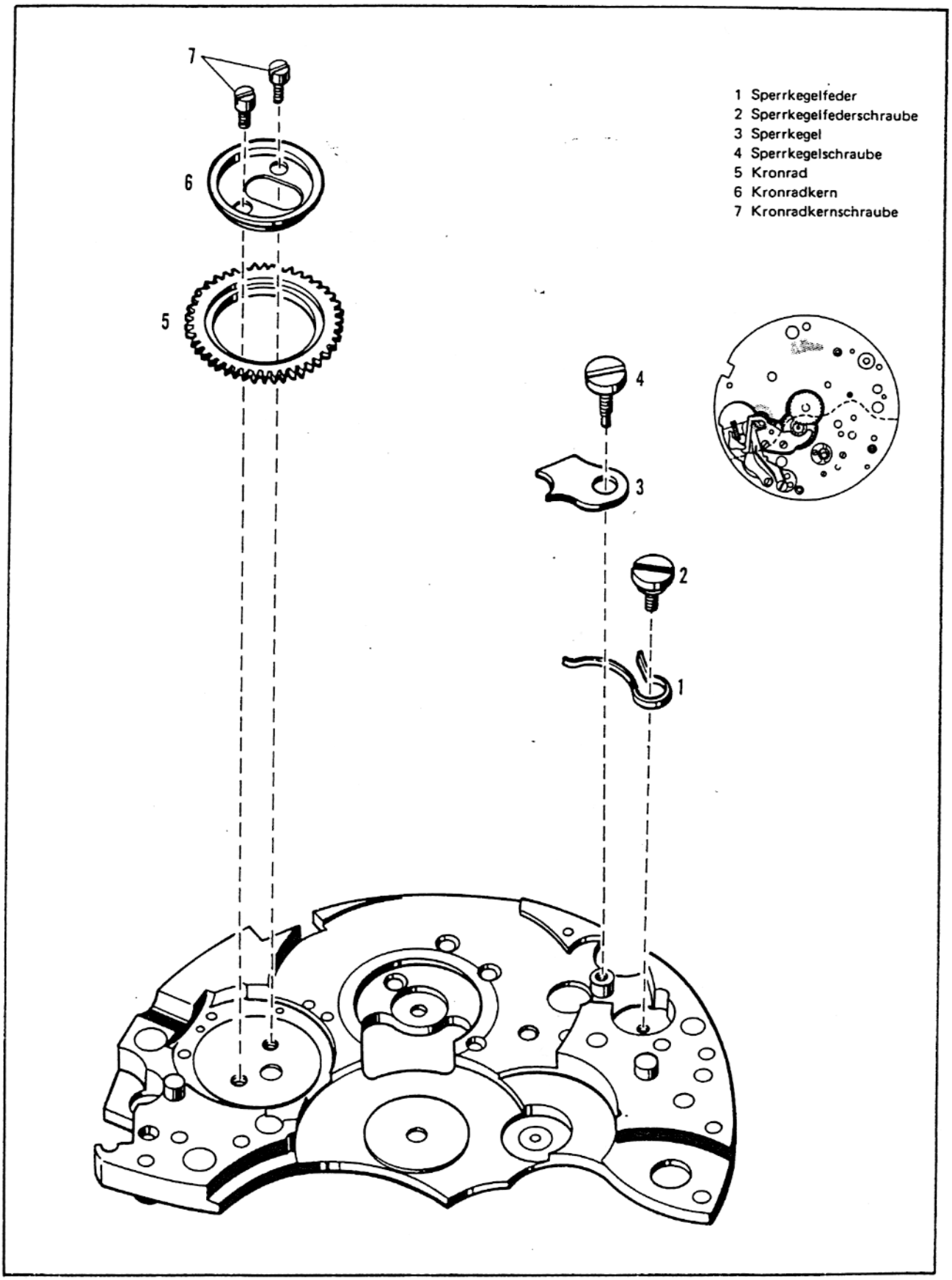
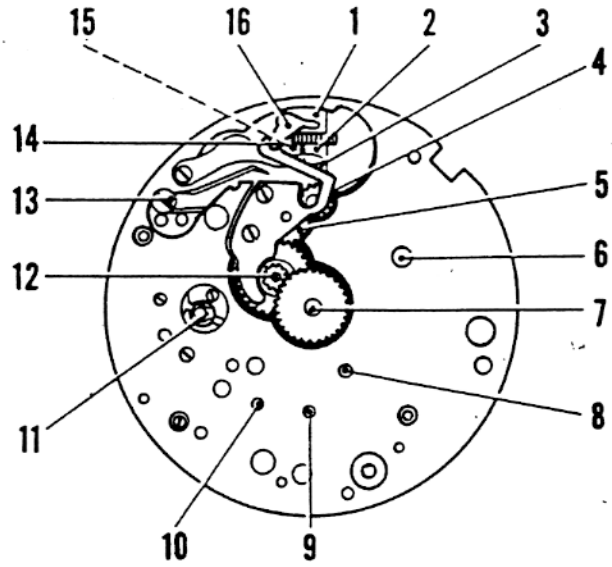
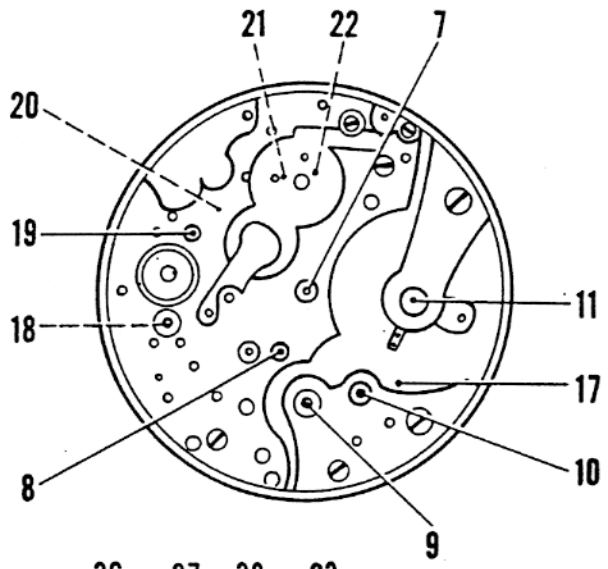
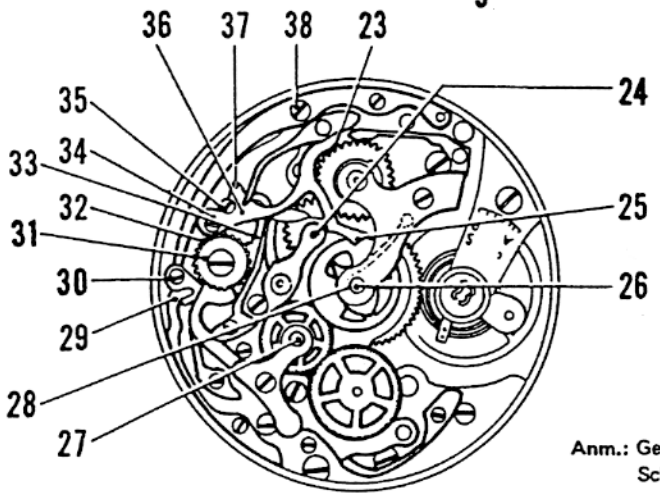


Abb. 3-7 Uhrwerk, Federhausbrücke Unterseite







Ölen	Fetten
6	1
7	2
8	3
9	4
10	5
11	13
12	14
17	15
19	16
26	18
27	20
28	21
34	22
	23
	24
	25
	29
	30
	31
	32
	33
	35
	36
	37
	38

Anm.: Gestrichelte Bezugslinien zeigen auf im Bild verdeckte Schmierstellen.

Abb. 3-8 Schmierung