CH 628 119 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.³: F 16 D 13/60
B 60 K 17/02

ETH-BIBLIOTHEK ZÜRICH

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT** A5

(11) **628 119**

(21) Gesuchsnummer: 3871/77

(22) Anmeldungsdatum: 28.03.1977

(30) Priorität(en): 01.04.1976 DE 2613952
03.09.1976 DE 2639766

(24) Patent erteilt: 15.02.1982

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.02.1982

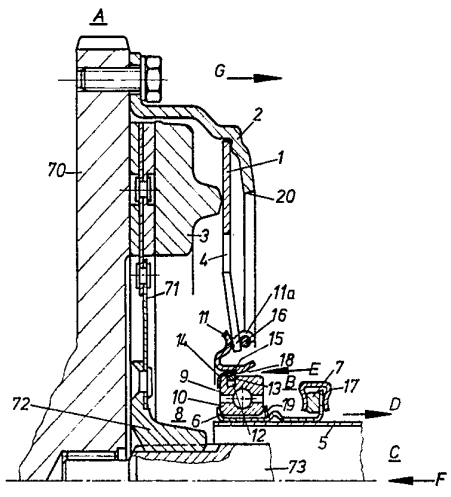
(73) Inhaber:
LuK Lamellen und Kupplungsbau Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Bühl (DE)

(72) Erfinder:
Dipl.-Ing. Paul Maucher, Sasbach (DE)
Lothar Huber, Bühl-Altschweier (DE)
Werner Reitz, Ottersweier (DE)

(74) Vertreter:
Patentanwälte Dr.-Ing. Hans A. Troesch und Dipl.-Ing. Jacques J. Troesch, Zürich

# (54) Kupplungseinrichtung, insbesondere für Kraftfahrzeuge, sowie Verwendung derselben.

(57) Die Kupplungseinrichtung weist eine Reibungskupplung auf, die über ein Ausrücksystem (B) gegen die Kraft einer Feder (4) ausrückbar ist. Das Ausrücksystem (B) umfasst eine entlang einer getriebeseitig (C) vorgesehenen Führung (5) gleitbare Schiebehülse (6), eine Ausrückergabel (7), über die die Schiebehülse (6) beaufschlagbar ist, und ein Wälzlager (8) mit einem umlaufenden Lagerring (9) und einem mit der Schiebehülse (6) verbundenen Lagerring 10. Das Ausrücksystem (B) besteht aus zwei Einheiten, die durch zusammenwirkende Verbindungselemente (13, 15) einer Verbindungseinrichtung (E) miteinander verbunden sind. Die erste Einheit wird am Motor, die zweite Einheit auf einer Führung (5) am Getriebe montiert. Beim Zusammenschieben des Motors und des Getriebes (Pfeile F, G) fängt eine Einführungsschräge (18) den vorderen Bereich des umlaufenden Lagerringes (9) und drückt sodann einen Sprengring (13) in radialer Richtung zusammen, bis dieser sich im Bereich einer Hinterschneidung (15) aufweiten kann. Dadurch erfolgt eine Verbindung der vormontierten Einheiten des Ausrücksystems (B). Diese Ausführung sichert eine leichte Montage der Kupplung, die gänzlich ohne Zuhilfenahme von manueller Einfädelungshilfe und ohne Beschädigung irgendwelcher Teile erfolgen kann.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Kupplungseinrichtung, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einer Reibungskupplung, die über ein Ausrücksystem (B) gegen die Kraft einer Kupplungsfeder (1, 101) ausrückbar ist, zum wahlweisen drehschlüssigen Verbinden oder Trennen eines Motors und eines Getriebes, wobei das Ausrücksystem (B) wenigstens folgende Teile aufweist:

- einen entlang einer Führung (5, 102) geführten Gleitteil (6, 6a, 6b, 103),
- ein Ausrückelement (7, 104), womit der Gleitteil (6, 6a, 6b, 103) betätigbar ist,
- ein Wälzlager (8, 8a, 105) mit einem zum Umlauf bestimmten (9, 9a,106) und einem mit dem Gleitteil (6, 6a, 6b, 103) verbundenen Lagerring (10, 10a, 107), wobei der zum Umlauf bestimmte Lagerring (9, 9a, 106) mit der ihm benachbarten, umlaufenden Kupplungsfeder (1, 101) verbunden ist,

dadurch gekennzeichnet, dass die Teile des Ausrücksystems (B) in zwei Einheiten angeordnet sind, von denen die mit einer Druckplatte (3), mit einem Deckel (2) und der Kupplungsfeder (1, 101) versehene, erste, am Motor zu montierende Einheit mit der zweiten auf der Führung am Getriebe zu montierenden Einheit mittels einer Verbindungseinrichtung (E) wenigstens in Ausrückrichtung (D) zumindest kraftschlüssig verbunden ist, wobei die Verbindungseinrichtung (E) derart ausgebildet ist, dass sie beim Zusammenbau von Motor und Getriebe durch Zusammenschieben der beiden voneinander getrennten Einheiten in ihren Wirkzustand bringbar ist.

2. Kupplungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Gleitteil als Hülse (6) und das Ausrückelement als Ausrückergabel (7) ausgebildet sind.

3. Kupplungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungseinrichtung (E) selbstverriegelnd ist.

4. Kupplungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungseinrichtung (E) als Schnappverbindung ausgebildet ist.

5. Kupplungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungseinrichtung (E) als lösbare Sperrverbindung ausgebildet ist. (Fig. 5, 7, 8, 10–13)

6. Kupplungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungseinrichtung (E) als lösbare Verbindung ausgebildet ist. (Fig. 1–13)

7. Kupplungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Ausrücksystem (B) zusätzlich zu der Verbindungseinrichtung (E) eine lösbare Verbindung (5/6, 5/6a, 5/6b, 102/103) enthält.

8. Kupplungseinrichtung nach einem der Ansprüche 5, 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass im Ausrücksystem (B) eine entgegen der Montagerichtung (G bzw. F) selbstlösende Verbindungseinrichtung (E) vorgesehen ist. (Fig. 5, 7, 8, 10–13)

9. Kupplungseinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die selbstlösende Verbindungseinrichtung (E) in Ausrückrichtung (D) mit einer Kraft lösbar ist, die erheblich über der zum Ausrücken der entsprechenden Kupplungsteile erforderlichen Kraft liegt.

10. Kupplungseinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass zur Begrenzung des Ausrückweges, z.B. der Kupplungsfeder (1), ein Anschlag (20) vorgesehen ist.

11. Kupplungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der beiden Einheiten des Ausrücksystems eine Fangvorrichtung 18, 18a, 18b, 117, 124) aufweist und wenigstens einem der Teile des Ausrücksystems (B) zwischen der Führung (5, 102) und Kupplungsausrückmitteln, z.B. den Zungen (4, 101) einer Tellerfeder (1), in radialer Richtung eine Bewegungsmöglichkeit gegeben ist, die zumindest der Grösse des durch die Fertigungstoleranzen sich ergebenden Achsversatzes der zwischen der getriebeseitigen Führung (5, 102) und den Kupplungsausrückmitteln (4, 101) vorgesehenen Teile entspricht.

12. Kupplungseinrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Wälzlager (8, 8a, 105) oder dessen Wälzkörper zusammen mit oder bezüglich der bzw. den Fangvorrichtungen (18, 18a, 18b, 117, 124) radiales Spiel aufweisen.

13. Kupplungseinrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel, vorzugsweise ein Klemmelement, z.B. eine Feder (19, 19a, 111) vorgesehen sind, um die radiale Verschiebung zu hemmen.

14. Kupplungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das eine Verbindungselement (15, 15a, 15b, 23, 15d, 15e, 15f, 113, 121) der Verbindungseinrichtung (E) an mit der Kupplung drehbaren Teilen, z.B. an mit den Zungen (4, 101) einer Tellerfeder (1) drehbaren Teilen (11, 108, 109) des Ausrücksystems (B), vorgesehen ist, während das andere Verbindungselement (13, 13a, 22, 15c, 25, 35, 39, 118, 120) der Verbindungseinrichtung am drehbaren Lagerring (9, 106) des Wälzlagers (8, 105) vorgesehen ist. (Fig.1–5, 7, 8, 10–13)

15. Kupplungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass am drehfesten Lagerring (10a) des Wälzlagers (8a) ein Verbindungselement (30, 41) der Verbindungseinrichtung (E) vorgesehen ist, während das Gegenverbindungselement (31, 18c) der Verbindungseinrichtung an dem Gleitteil, wie eine Schiebehülse (6a, 6b) vorgesehen ist und das Wälzlager mitsamt seinem Verbindungselement (30, 41) der Verbindungseinrichtung über den drehbaren Lagerring (9a) an den Zungen (4) der Kupplungsfeder (1) befestigt ist. (Fig. 6, 9)

16. Kupplungseinrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Fangvorrichtung (18, 117, 124) an dem das Verbindungselement der Verbindungseinrichtung (E) enthaltenden Teil (11, 109) und/oder dem drehbaren Lagerring (9, 106) vorgesehen ist.

17. Kupplungseinrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Fangvorrichtung (18a, 18b) am drehfesten Lagerring (10a) und/oder der Schiebehülse (6a, 6b) vorgesehen ist. (Fig. 6, 9)

18. Kupplungseinrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Fangvorrichtung eine Einfädelungsschräge bzw. einen Einfädelungskonus (18, 18a, 180, 117, 124) aufweist.

19. Kupplungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Verbindungselement (13, 13a, 22, 25, 35, 39, 120) der Verbindungseinrichtung (E) an dem zum Umlauf bestimmten Lagerring (9, 106) vorgesehenen und radial nachgiebig gelagert bzw. nachgiebig ist, und dass ein anderes Verbindungselement der Verbindungseinrichtung durch eine Rast (15, 15a, 15b, 15d, 15e, 15f, 121) gebildet ist, die an einem Teil des Ausrücksystems, z.B. an einem mit den Tellerfederzungen (4, 101) befestigten Teil (11, 109) gebildet ist.

20. Kupplungseinrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass ein federnder Ring, z.B. ein Sprengring (13, 120) oder ein Wellring (13a) in einer Nut (12, 122) des zum Umlauf bestimmten Lagerringes (9, 106) vorgesehen ist, welcher Ring in radialer Richtung über den Lagerring vorragt, jedoch in der Nut versenkbar ist.

21. Kupplungseinrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die im drehbaren Lagerring (9) gehaltenen Verbindungselemente der Verbindungseinrichtung durch Klemmkörper, z.B. Kugeln (25, 35, 39) oder Ringe (120) gebildet sind, die unter Wirkung von radial nach aussen drückenden Federn (36, 40, 123) stehen und die über den Durchmesser des Lagerringes vorragen.

22. Kupplungseinrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass an dem zum Umlauf bestimmten Lagerring (9) in radialer Richtung elastisch vorstehende Zungen (22) zum Einschnappen in das Gegenelement (15b) der Verbindungseinrichtung (E) vorgesehen sind. (Fig. 3)

23. Kupplungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Verbindungselement der Verbindungseinrichtung (E) durch mindestens ein am drehfesten Lagerring (10a) vorgesehenen, in radialer Richtung nachgiebig gelagerten bzw. nachgiebigen Element (30) gebildet ist, ein anderes Verbindungselement der Verbindungseinrichtung durch eine, an dem Gleitteil wie eine Schiebehülse (6a) vorgesehene Rast, z.B. ein Wulst (31). (Fig. 6).

24. Kupplungseinrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass ein federnder Ring, z.B. ein Sprengring (30) oder ein Wellring, in einer Nut (29) des drehfesten Lagerringes (10a) vorgesehen ist, der in radialer Richtung über den Lagerring vorsteht, jedoch in die Nut (29) versenkbar ist. (Fig. 6)

25. Kupplungseinrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass die im drehfesten Lagerring vorgesehenen Verbindungselemente der Verbindungseinrichtung durch Klemmkörper, z.B. Federringe oder Kugeln, gebildet sind, die in radialer Richtung federnd sind und über die Aussenfläche des drehfesten Lagerringes vorragen.

26. Kupplungseinrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungselemente der Verbindungseinrichtung eine Schiebehülse (6b) umfassen, welche, längs geschlitzt (6c), in radialer Richtung federelastisch ist und das Lager (8a) widerhakig festhält. (Fig. 9)

27. Kupplungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Teil des Ausrücksystems (B), z.B. eine Ausrückergabel (7), am Gleitteil, z.B. als Führungshülse (6) ausgebildet, über ein Verbindungsorgan (17) angelenkt ist, dessen Verbindungskraft in der der Ausrückrichtung (D) entgegengesetzten Richtung grösser ist, als die zum Bilden der Verbindung der Verbindungseinrichtung (E) benötigt gewesene Kraft. (Fig. 3, 8)

28. Kupplungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Führung (5) Federmittel (33) vorgesehen sind, die am Gleitteil (6) angreifen und entgegen der Ausrückrichtung (D) wirksam sind. (Fig. 7)

29. Kupplungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungselemente der Verbindungseinrichtung, welche beim Zusammenschieben der vormontierten Einheiten des Ausrücksystems auf der Motor- und der Getriebeseite zum gegenseitigen Einschnappen gelangen, auf der Getriebeseite eine Rastnut (112) und auf der Motorseite einen Ring (113) umfassen, wobei vorzugsweise dieser Ring (113) an einem konischen Abschnitt (114) der motorseitig vormontierten Teile des Ausrücksystems (B) vorgesehen und in axialer Richtung federnd gehaltert ist, derart, dass er aus dem konischen Abschnitt (114) in radialer Richtung gegen die Rastnut (112) zu vorsteht und beim Zusammenbau sowohl in radialer als auch in axialer Richtung zunächst zurückgedrängt wird, um sodann in die Rastnut (112) einzuschnappen.

30. Kupplungseinrichtung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Rastnut (112) im Aussenring (106) des Wälzlagers (105) und der Ring (113) kreisförmig sind, und dass der konische Abschnitt (114) an einem Teil des Ausrücksystems (B), vorzugsweise einem Druckstück (108), vorgesehen ist, wobei der Ring (113) derart von einem federnden, sich am Druckstück (108) abstützenden Federelement (115) beaufschlagt ist, dass er - zumindest bei gelösten Verbindungselementen der Verbindungseinrichtung - sich im Bereich des kleineren Durchmessers des konischen Abschnittes (114) befindet und radial über diesen Durchmesserbereich nach innen zu vorsteht. (Fig. 10, 11)

31. Kupplungseinrichtung nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass die Rastnut (121) an einem Teil des Ausrücksystems (B), vorzugsweise einem Druckstück (109) und der konische Abschnitt (122) in dem umlaufenden Ring (106) des Wälzlagers (105) vorgesehen sind, wobei der Ring (120) derart von einem federnden, sich an diesem Lagerring abstützenden Federelement (123) beaufschlagt ist, dass er - zumindest bei gelösten Verbindungselementen der Verbindungseinrichtung - sich im Bereich des grösseren Durchmessers des konischen Abschnittes (122) befindet und radial über diesen Durchmesserbereich nach aussen vorsteht. (Fig. 12, 13)

32. Kupplungseinrichtung nach Anspruch 29 oder 31, dadurch gekennzeichnet, dass der Ring (113, 120) in radialer Richtung nachgiebig ist, z.B. dass er geschlitzt ist.

33. Kupplungseinrichtung nach Anspruch 30 oder 31, dadurch gekennzeichnet, dass der die Rastringnut (112, 121) aufweisende Teil (106, 109) der einen vormontierten Einheit des Ausrücksystems (B) zur Erleichterung des Einführens der die anderen vormontierten Teile der Verbindungseinrichtung enthaltenden Einheit des Ausrücksystems (B) eine Fangvorrichtung (117, 124) in Form einer Anfasung, einer Schräge oder eines Konus trägt.

34. Kupplungseinrichtung nach Anspruch 29 oder 31, dadurch gekennzeichnet, dass das die Rastringnut (112, 121) aufweisende Teil (106, 109) der Verbindungseinrichtung (E) eine Fangvorrichtung (117, 124) in Form einer Anfasung, einer Schräge oder eines Konus trägt, der eine Durchmesseränderung des Ringes (113, 120) beim Zusammenbau der vormontierten Einheiten des Ausrücksystems (B) bewirkt.

35. Kupplungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in der Aussenmantelfläche des umlaufenden Lagerringes (106) des Wälzlagers (105) eine Nut (112) für einen Ring (113) vorgesehen ist, deren Auflageflanke (118) für den Ring (113) in Ausrückrichtung (D) bezüglich dieser Richtung im Mittel steiler verläuft als die Gegenflanke (119) der Nut (112).

36. Verwendung der Kupplungseinrichtung nach Anspruch 1 in einem Antrieb mit einem Motor und einem Getriebe, wobei vor dem Zusammenbau des Motors und des Getriebes die ein Verbindungselement (13, 13a, 22, 15c, 25, 31, 35, 39, 18c, 118, 120) der Verbindungseinrichtung (E) aufweisende zweite Einheit von Teilen des Ausrücksystems auf die am Getriebe angebrachte Führung (5, 102) montiert wird, und wobei die das Gegenelement (15, 15a, 15b, 23, 15d, 30, 15e, 15f, 41, 113, 121) der Verbindungseinrichtung tragende erste Einheit am Motor (A) montiert wird, und wobei das Ausrückelement (7) und das Gleitteil (6) aneinander angelenkt werden, dann der Motor und das Getriebe zusammengeschoben werden, so dass dabei die beiden Einheiten durch die Verbindungseinrichtung miteinander verbunden werden.

---

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kupplungseinrichtung, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einer Reibungskupplung, die über ein Ausrücksystem gegen die Kraft einer Kupplungsfeder ausrückbar ist, zum wahlweisen drehschlüssigen Verbinden oder Trennen eines Motors und eines Getriebes, wobei das Ausrücksystem wenigstens folgende Teile aufweist:

- einen entlang einer Führung geführten Gleitteil,
- ein Ausrückelement, womit der Gleitteil betätigbar ist,
- ein Wälzlager mit einem zum Umlauf bestimmten und einem mit dem Gleitteil verbundenen Lagerring, wobei der

zum Umlauf bestimmte Lagerring mit der ihm benachbarten, umlaufenden Kupplungsfeder verbunden ist.

Insbesondere bei solchen, als sogenannte «gezogene» Kupplungen bezeichnete Kupplungen, wie sie als Kupplung in Tellerfederausführung beispielsweise durch die britische Patentschrift 1 201 674 bekannt geworden sind und bei denen sich eine Tellerfeder mit radial äusseren Bereichen an einem Deckel abstützt, mit radial weiter innen liegenden Bereichen eine Druckplatte beaufschlagt und wobei das Ausrücksystem aus einem entlang einem getriebeseitig angeordneten Führungsrohr verschiebbaren Gleitteil in Form einer Schiebehülse besteht, die ein Wälzlager trägt und wobei der eine Wälzlagerring an den als Kupplungsausrückmitteln fungierenden Tellerfederzungen angreift, haben sich im Kraftfahrzeugbau bisher nicht in dem Masse durchsetzen können, dass den gebotenen Vorteilen eigentlich ensprechen würde, nämlich kostengünstigere Fertigung und günstigere Funktions- und höhere Lebensdauerwerte bei gleichem Raumbedarf als entsprechende sogenannte «gedrückte» Kupplungen. Der Grund hierfür liegt in der problematischen Montage beim Zusammenbau von Motor und Getriebe. Vor dem Zusammenbau von Motor und Getriebe wird die Kupplung auf dem Schwungrad des Motors vormontiert. Dabei trägt die Kupplung auch den Ausrücker, bestehend aus Wälzlager und Schiebehülse, wobei der Ausrücker über den umlaufenden Lagerring an den Kupplungsausrückmitteln, z.B. an den Tellerfederzungen, montiert ist. Die Schiebehülse ist mit dem nicht zum Umlauf bestimmten Lagerring zumeist über einen Sprengring verbunden. Die Ausführung kann aber auch derartig ausgebildet sein, dass die Schiebehülse und der nicht umlaufende Lagerring einstückig ausgebildet sind. Beim Zusammenbau von Motor und Getriebe - sei es innerhalb oder ausserhalb des Fahrzeugs - muss nun das fest auf dem Getriebe montierte Führungsrohr in die Bohrung der Schiebehülse eingeführt werden, was nicht nur deshalb schwierig ist, weil es sich hierbei um eine relativ eng tolerierte Gleitführung handelt, sondern vor allem deshalb, weil praktisch von Hand nicht oder nur unter äusserst schwierigen Umständen dem Einfädeln nachgeholfen werden kann. Dies wird besonders dann noch weitaus schwieriger, wenn infolge der Fertigungstoleranzen die Achsen des Führungsrohres mit der Achse der Kupplung bzw. der Schiebehülse nicht dekkungsgleich sind. Erschwerend kommt dann weiterhin noch die Anlenkung der Schiebehülse an das Ausrückmittel, also beispielsweise die Ausrückergabel, hinzu, also das Aufsetzen der Gabel auf ihre Schwenklagerung und das Einfädeln bzw. das Anhängen derselben an die Schiebehülse.

Der vorliegenden Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, diese Nachteile zu beseitigen und eine leichte Montage, die gänzlich ohne Zuhilfenahme von manueller Einfädelungshilfe und ohne Beschädigung irgendwelcher Teile erfolgen kann.

Erfindungsgemäss wird dies dadurch erzielt, dass die Teile des Ausrücksystems in zwei Einheiten angeordnet sind, von denen die mit einer Druckplatte, mit einem Deckel und der Kupplungsfeder versehene, erste, am Motor zu montierende Einheit mit der zweiten, auf der Führung am Getriebe zu montierenden Einheit mittels einer Verbindungseinrichtung wenigstens in Ausrückrichtung zumindest kraftschlüssig verbunden ist, wobei die Verbindungseinrichtung derart ausgebildet ist, dass sie beim Zusammenbau von Motor und Getriebe durch Zusammenschieben der beiden voneinander getrennten Einheiten in ihren Wirkzustand bringbar ist.

Soweit auch das Ausrückelement, z.B. eine Ausrückergabel an dem Gleitteil, also z.B. an der Schiebe- bzw. Führungshülse angelenkt ist, ist der zumindest kraftschlüssig zusammenhängende Strang um diesen Teil erweitert.

Die Erfindung betrifft auch eine Verwendung der Kupplungseinrichtung in einem Antrieb mit einem Motor und einem Getriebe, wobei von dem Zusammenbau des Motors und des Getriebes, die ein Verbindungselement der Verbindungseinrichtung aufweisende zweite Einheit von Teilen des Ausrücksystems auf die am Getriebe angebrachte Führung montiert wird, und wobei die das Gegenelement der Verbindungseinrichtung tragende erste Einheit am Motor montiert wird, und wobei das Ausrückelement und das Gleitteil aneinander angelenkt werden, dann der Motor und das Getriebe zusammengeschoben werden, so dass dabei die beiden Einheiten durch die Verbindungseinrichtung miteinander verbunden werden.

Dadurch, dass bei einer erfindungsgemässen Ausführung die Möglichkeit besteht, die Ausrückergabel bereits vor dem Zusammenbau von Motor und Getriebe mit dem Gleitteil zu verbinden und die Gabel somit auch im Getriebegehäuse vor dem Zusammenbau des Motors mit dem Getriebe bereits gelagert werden kann, ist eine weitere erhebliche Vereinfachung der Montage gewährleistet, da nicht mehr die Ausrückergabel blindlings an die Schiebehülse angelenkt und weiterhin nicht mehr blindlings und gefühlsmässig am Getriebegehäuse gelagert zu werden braucht.

Als Verbindungseinrichtung kann beispielsweise eine solche verwendet werden, die beim Zusammenfügen des Motors und des Getriebes selbstverriegelnd ist. Hierfür kann sich beispielsweise auch eine Schnappverbindung eignen oder eine Sperrverbindung, die über Klemmkörper wirksam wird, also z.B. ein Kugelgesperre. Die Verbindungseinrichtung kann derart ausgebildet werden, dass es sich dabei um eine lösbare Verbindungseinrichtung handelt, wobei diese Verbindungseinrichtung auch als selbstlösende Verbindung ausgebildet sein kann. Sowohl eine lösbare als auch eine selbstlösende Verbindung kann aber auch an anderer Stelle im Ausrücksystem vorgesehen sein, als an der besagten Verbindungseinrichtung. Dabei kann es - unabhängig von der Stelle, wo die selbstlösende Verbindungseinrichtung vorgesehen ist, besonders vorteilhaft sein, wenn die selbstlösende Verbindungseinrichtung, die in diesem Fall als kraftschlüssige Verbindungseinrichtung zu bezeichnen wäre, in Ausrückrichtung mit einer Kraft lösbar ist, die erheblich über der zum Ausrücken der Kupplung erforderlichen Kraft liegt. Hierbei ist es von Vorteil, wenn Anschläge im Bereich zwischen Kupplungsteilen und dem Ausrückmittel vorgesehen sind, und zwar in einem Abstand, der dem maximalen Arbeitsweg der Kupplungsteile entspricht, also beispielsweise wenn Anschläge in einem solchen Abstand von den Tellerfederzungen vorgesehen werden, dass beim Trennen von Motor und Getriebe mit der erheblich über der zum Ausrücken erforderlichen Kraft Kupplungsteile, also z.B. die Tellerfederzungen nicht verbogen werden. Als Anschlag kann hierfür beispielsweise der Rand des Kupplungsdeckels dienen.

Es kann das Einfädeln der beiden Verbindungselemente der Verbindungseinrichtung erheblich vereinfachen und verbessern und weiterhin die Funktion der Kupplungseinrichtung, z.B. hinsichtlich ihrer Lebensdauer verbessern, wenn wenigstens eine der beiden miteinander verriegelbaren Einheiten des Ausrücksystems eine Fangvorrichtung beinhaltet und wenigstens einem der im Strang des Ausrücksystems zwischen der Führung und den Kupplungsausrückmitteln, wie den Zungen einer Tellerfeder, vorgesehenen Teile des Ausrücksystems in radialer Richtung der Kupplung eine Bewegungsmöglichkeit gegeben ist, die zumindest der Grösse des durch die Fertigungstoleranzen sich ergebenden Achsversatzs der zwischen der getriebeseitigen Führung und den Kupplungsausrückmitteln vorgesehenen Teile entspricht. Eine derartige Massnahme bringt neben der bereits erwähnten verbes-

serten Einfädelung auch die Möglichkeit, die Toleranzen in andere, für eine Grossserienfertigung günstigere Bereiche zu verlegen. Darüber hinaus ist der Vorteil gegeben, dass dann, falls die Rotationsachse der Kupplung nicht mit der Achse des Führungsrohres zusammenfällt, die sich beim Umlauf ergebenden Radialbewegungen auf andere, verschleissfestere Teile verlagert werden können, als z.B. zwischen die Teile Tellerfederzungen/umlaufender Lagerring.

Gemäss einer darüberhinausgehenden Weiterbildung kann den Wälzkörpern bzw. der Umlaufbahn der Wälzlager eine Bewegungsmöglichkeit in radialer Richtung mit und/oder gegenüber der Fangvorrichtung ermöglicht werden. Dadurch können sich bei einem Achsversatz die Wälzkörper auf die Rotationsachse der Kupplung einzentrieren. Es kann in den weitaus meisten Fällen besonders einfach sein, wenn hierfür das gesamte Wälzlager mit und/oder gegenüber der Fangvorrichtung in radialer Richtung verlagerbar ist.

Es kann zweckmässig sein, wenn der Verlagerung in radialer Richtung ein Veschiebewiderstand entgegenwirkt, zweckmässigerweise ein rückstellfreier Verschiebewiderstand in Form einer Reibung.

Die Verriegelungseinrichtung kann dabei derart ausgebildet sein, dass die Ausrückmittel der Kupplung, wie die Zungen einer Tellerfeder, das eine Verbindungselement der Verbindungseinrichtung tragen, während das andere Verbindungselement der Verbindungseinrichtung an dem zum Umlauf mit den Kupplungsausrückmitteln bestimmten Lagerring des Wälzlagers vorgesehen ist.

Die Verbindungseinrichtung kann aber auch dadurch gebildet werden, dass an dem nicht zum Umlauf mit den Ausrückmitteln der Kupplung bestimmten Lagerring des Wälzlagers ein Verbindungselement der Verbindungseinrichtung vorgesehen ist, während das Gegenverbindungselement der Verbindungseinrichtung an einem Gleitteil, wie eine Schiebehülse vorgesehen ist und das Wälzlager mitsamt seinem Verbindungselement der Verbindungseinrichtung über den zum Umlauf bestimmten Lagerring an den Zungen der Kupplungsfeder befestigbar ist.

Die Fangvorrichtung kann nun an dem das Gegenverbindungselement der Verbindungseinrichtung enthaltenden Teil und/oder an dem zum Umlauf bestimmten Lagerring vorgesehen sein, oder aber an dem nicht zum Umlauf mit den Kupplungsausrückmitteln bestimmten Lagerring und/oder der Schiebehülse. Unabhängig von der Anordnung der Fangvorrichtung kann es vorteilhaft sein, wenn dieselbe eine Einfädelungsschräge bzw. einen Einfädelungskonus aufweist.

Ist die Verbindungseinrichtung derart ausgeführt, dass ein Verbindungselement derselben an den Zungen der Tellerfeder getragen ist, während das Gegenverbindungselement an dem zum Umlauf mit den Kupplungsausrückmitteln bestimmten Lagerring des Wälzlagers vorgesehen ist, kann die Verbindungseinrichtung dadurch gebildet sein, dass das eine Verbindungselement derselben durch mindestens ein an dem zum Umlauf bestimmten Lagerring vorgesehen, in radialer Richtung nachgiebig gelagerten bzw. nachgiebigen Element gebildet ist, und das andere Verbindungselement der Verbindungseinrichtung durch eine, an einem an den Kupplungsausrückmitteln, wie den Tellerfederzungen befestigten Teil des Ausrücksystems vorgesehenen Rast. Dabei kann als federnd nachgiebiges Verbindungselement ein federnder Ring, wie ein Sprengring, ein Wellring od. dgl. verwendet werden und in einer Nut des zum Umlauf bestimmten Lagerringes vorgesehen sein, wobei jedoch der Wellring, bzw. Sprengring, derart ausgebildet ist, dass er in radialer Richtung über den Ring ragt, jedoch in der Nut versenkbar ist.

Die im Lagerring in radialer Richtung nachgiebig gelagerten Verbindungselemente der Verbindungseinrichtung können aber auch durch Klemmkörper, wie Kugeln oder Ringe gebildet sein, die unter Wirkung von radial nach aussen drückenden Federn stehen und dadurch in radialer Richtung verspreizt sind und über den Durchmesser des Lagerringes vorragen.

Der Aufbau kann aber auch umgekehrt erfolgen, nämlich derart, dass die in radialer Richtung nachgiebig gelagerten, bzw. nachgiebigen Verbindungselemente an einem an den Kupplungsausrückmitteln, wie den Tellerfederzungen befestigten Teil des Ausrücksystems vorgesehen sind und das andere Verbindungselement, nämlich z.B. eine Rasterung an dem umlaufenden Lagerring.

Die Verbindungseinrichtung kann aber auch dadurch gebildet werden, dass an dem zum Umlauf bestimmten Lagerring oder an dem an den Kupplungsausrückmitteln, wie den Tellerfederzungen befestigten Teil des Ausrücksystems in radialer Richtung elastisch vorstehende Zungen vorgesehen sind, die zum Einschnappen in das Gegenelement der Verbindungseinrichtung das an den Kupplungsausrückmitteln oder am Lager vorgesehen ist, dienen.

Andererseits kann die Verbindungseinrichtung aber auch, wie bereits erwähnt, zwischen dem drehfesten Lagering des Wälzlagers und dem Gleitteil, wie eine Schiebehülse wirksam werden, indem das eine Verbindungselement der Verbindungseinrichtung durch mindestens ein an dem drehfesten Lagerring vorgesehenen, in radialer Richtung nachgiebig gelagerten bzw. nachgiebigen Element gebildet ist und das andere Verbindungselement der Verbindungseinrichtung durch eine, an dem Gleitteil, wie eine Schiebehülse vorgesehene Rast, z.B. eine Wulst. Hierfür kann sich ebenfalls ein federnder Ring eignen, wie ein Sprengring, ein Wellring od. dgl., der in einer Nut des drehfesten Lagerringes vorgesehen ist und in radialer Richtung über den Ring hinausragt, jedoch beim Einfädeln der Verbindungseinrichtung in der Nut zumindest teilweise versenkbar ist. Weiterhin können Klemmkörper, wie Kugeln od. dgl. in dem drehfesten Lagerring vorgesehen sein und über Federn in radialer Richtung verspreizt werden und über die Kontur des drehfesten Lagerringes hinausragen, während das andere Verbindungselement der Verbindungseinrichtung am Gleitteil vorgesehen ist. Der Aufbau ist aber auch in umgekehrter Weise möglich.

Es ist weiterhin möglich, die Verbindungseinrichtung dadurch zu bilden, dass das Gleitteil sektorenförmig in radialer Richtung elastisch ist und nach dem Aufschieben des Lagers an demselben widerhakenartig angreift.

Es ist zweckmässig, wenn das Ausrückelement, wie die Ausrückergabel am Gleitteil, wie der Führungs- bzw. Schiebehülse über ein Verbindungsorgan angelenkt ist, beispielsweise über Bügelfedern, dessen Verbindungskraft in der der Ausrückrichtung entgegengesetzten Richtung grösser ist als die zum Bilden der Verbindung der Verbindungseinrichtung erforderliche Kraft.

Das Auffädeln kann aber auch dadurch erleichtert werden, dass auf der Führung bzw. um die Führung, also z.B. um das Führungsrohr Federmittel vorgesehen werden, die am Gleitteil, also beispielsweise der Schiebehülse angreifen und entgegen der Ausrückrichtung wirksam sind.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltungsform der Kupplungseinrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass das eine Verbindungselement der Verbindungseinrichtung durch eine ringartige Rasterung in einem Teil der einen vormontierten Einheit des Ausrücksystems gebildet ist, während das andere Verbindungselement der Verbindungseinrichtung, auf einem Teil der anderen vormontierten Einheit des Ausrücksystems vorgesehenen Körper besteht, der an einem konischen Abschnitt dieser vormontierten Teile der anderen vormontierten Einheiten vorgesehen und in axialer Richtung federnd gehaltert ist, derart, dass der aus dem konischen Abschnitt in radialer Richtung auf die ringartige Rasterung zu vorsteht

und beim Zusammenbau der beiden, die Verbindungselemente der Verbindungseinrichtung tragenden Einheiten des Ausrücksystems sowohl in radialer als auch in axialer Richtung zunächst von dem die Rasterung tragenden Teil entlang des konischen Abschnittes zurückgedrängt wird und sodann in die Rasterung einschnappen kann.

Obwohl das in ringförmiger Anordnung vorgesehene Verbindungselement der Verbindungseinrichtung aus mehreren Einzelteilen bestehen kann, kann eine Ausgestaltung desselben als in radialer Richtung nachgiebiger, wie insbesondere offener Ringkörper, z.B. aus Draht, vorteilhaft sein.

Die als ringförmige, z.B. als nutförmige Ausnehmung ausgebildete Rasterung kann dabei in dem zum Umlauf mit der Kupplung bestimmten Lagerring des Wälzlagers vorgesehen sein und der den Ringkörper aufnehmende konische Abschnitt an einem mit den Ausrückmitteln der Kupplung befestigten Verbindungsteile, wie einem Druckteller, vorgesehen sein, wobei der Ringkörper derart von einem federnden, sich am Druckstück abstützenden Federelement beaufschlagt ist, dass er - bei gelöster Verbindungseinrichtung betrachtet - sich im Bereich des kleineren Durchmessers des konischen Abschnittes befindet und radial über diesen Durchmesserbereich nach innen zu vorsteht. Dabei kann es zweckmässig sein, wenn der zum Umlauf mit der Kupplung bestimmte und die Rasterung für diesen Ringkörper tragende Ring des Wälzlagers eine Fangvorrichtung in Form einer Einlaufschräge, einer Anfasung, eines Konus od. dgl. trägt, die sowohl zur Erleichterung des Einführens dienen kann als auch zur Aufweitung des Ringes während des Zusammenbaus der beiden vormontierten, die Verbindungselemente der Verbindungseinrichtung aufweisenden Einheiten des Ausrücksystems.

Es ist aber auch möglich, die als ringförmige, z.B. nutförmige Ausnehmung ausgebildete Rasterung für den Ringkörper an einem mit den Ausrückmitteln der Kupplung befestigten Verbindungsteil, wie einem Druckstück, vorzusehen und dem Ringkörper auf einem konischen Abschnitt in dem zum Umlauf mit der Kupplung bestimmten Lagerring des Wälzlagers, wobei der Ringkörper derart von einem federnden, sich am Lagerring abstützenden Federelement beaufschlagt ist, dass er - zumindest bei gelösten Verbindungselementen der Verbindungseinrichtung - in den Bereich des grösseren Durchmessers des konischen Abschnittes verdrängt wird und radial über diesen Durchmesserbereich nach aussen vorsteht. Auch bei dieser Ausführungsform kann es von Vorteil sein, eine Fangvorrichtung anzubringen, und zwar in Form z.B. einer Einlaufschräge, einer Anfasung, eines Konus' od. dgl., über die beim Zusammenbau der beiden, die Verbindungselemente der Verbindungseinrichtung tragenden Einheiten des Ausrücksystems, zunächst das Einfügen erleichtert wird und über die darüberhinaus während des Zusammenbaus der Ringkörper radial zusammengedrückt werden kann.

Unabhängig von der Anordnung der Rasterung kann es vorteilhaft sein, wenn die beim Ausrücken der Kupplung wirksame Anlagekontur der Rasterung für den Ringkörper als steile Kontur ausgebildet ist, vorzugsweise als eine dem Querschnitt des Ringkörpers zumindest annähernd und teilweise angepasste Anlagekontur ausgebildet ist, während die auf der anderen Seite des Ringkörpers vorgesehene Kontur flacher ausgebildet ist. Eine derartige Ausgestaltung erleichtert das Lösen der Verbindungseinrichtung in ausgebautem Zustande der Kupplung, d.h. es wird die Demontage des Ausrücklagers von der Kupplung durch Aufbringen eines Druckes entgegen der Ausrückrichtung, wodurch der Ringkörper aus der Rasterung herausschnappt, in besonders einfacher Weise ermöglicht.

Anhand der Figuren 1-13 wird die Erfindung anschliessend beispielsweise näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 schematisch eine auf der Motorseite A vorgesehene Kupplung der sogenannten gezogenen Bauweise,

Fig. 2 ein Ausrücksystem B, lediglich teilweise dargestellt,

Fig. 3 und 4 Ausführungen analog denjenigen nach den Fig. 1 und 2, mit ähnlichem Aufbau,

Fig. 5 einen Teil einer vormontierten Kupplung im Schnitt,

Fig. 6 eine andere Ausführung einer Verbindungseinrichtung (E),

Fig. 7 und 8 weitere Ausführungen von Verbindungseinrichtungen (E),

Fig. 9 eine weitere Ausführungsvariante,

Fig. 10, 11 bzw. 12 und 13 weitere Ausführungsvarianten in zusammengebautem und in vormontiertem Zustand,

Die in Fig. 1 im Schnitt dargestellte Kupplung ist in an sich bekannter Weise über Schrauben an einem Schwungrad 70 eines Motors befestigt.

Die Kupplung weist eine Tellerfeder 1 auf, die sich radial aussen an einem Deckel 2 abstützt und radial weiter innen federnd eine Druckplatte 3 belastet. Die Druckplatte 3 ist in an sich ebenfalls bekannter, jedoch nicht näher dargestellter Weise mit dem Deckel über Blattfedern drehfest, jedoch axial verschiebbar verbunden, so dass der Deckel 2, die Tellerfeder 1 und die Druckplatte 3 eine Einheit bilden.

Zwischen der von der Tellerfeder 1 belasteten Druckplatte 3 und dem Schwungrad 70 ist eine Kupplungsscheibe 71 vorgesehen, die über eine Nabe 72 mit einer Getriebeeingangswelle 73 drehfest verbunden ist.

Weiterhin ist das Ausrücksystem B, das an Kupplungsausrückmitteln, hier an den Tellerfederzungen 4, angreift, bereits in an diesen Ausrückmitteln montiertem Zustand gezeigt. Das Ausrücksystem besteht aus einem entlang einer auf der Getriebeseite C vorgesehenen Führung in Form eines Führungsrohres 5 gleitbaren Führungsteil in Form einer Schiebehülse 6. Diese ist von einem Ausrückelement, nämlich einer Ausrückergabel 7 in Ausrückrichtung D verschiebbar. Das Ausrücksystem weist weiterhin ein Wälzlager 8 mit dem zum Umlauf mit der Kupplung A bestimmten Lagerring 9 und einen mit der Schiebehülse 6 verbundenen Lagerring 10 und zwischen dem Lagerring 9 und den Tellerfederzungen 4 vorgesehene Verbindungsteile in Form eines tellerförmigen Druckstückes 11 auf.

Zwischen den Teilen 11 und 9 ist eine Verbindungseinrichtung E vorgesehen, deren einer Teil aus einem in einer Nut 12 angeordneten winkelförmigen, nach aussen federnden Sprengring 13 besteht, dessen radiales Auswandern durch eine Hülse 14 begrenzt wird, und deren anderer Teil durch eine Hinterschneidung 15 gebildet wird, die im Druckstück 11 vorgesehen ist. Das Druckstück 11 durchgreift mit mindestens einem hakenartig umgebogenen Bereich 11a die Tellerfeder und umgreift einen Sicherungsring 16.

Vor der Montage der Einheiten Motor und Getriebe wird auf dem getriebeseitig C vorgesehenen Führungsrohr die Schiebehülse 6 mitsamt dem Lager 8 vormontiert, wobei der Lagerring 9 den einen Teil in Form des Sprengringes 13 der Verbindungseinrichtung E enthält. Weiterhin wird die Ausrückergabel 7 auf ihre nicht näher dargestellte Lagerstelle montiert und über eine Klemmfeder 17 werden die Gabel 7 und die Schiebehülse 6 miteinander verbunden.

Auf der Motorseite A wird die Kupplung vormontiert, und zwar enthält die Kupplung bereits das Druckstück 11, das den anderen Teil der Verbindungseinrichtung E enthält. Dem einen Teil (Hinterschneidung) 15 der Verbindungseinrichtung ist eine Fangvorrichtung 18 in Form einer Einfädelungsschräge zugeordnet.

Beim Zusammenfahren der Einheiten Motor und Getriebe in Richtung der Pfeile F bzw. G fängt die als Einführungsschräge ausgebildete Fangvorrichtung 18 zunächst den vorderen Bereich des umlaufenden Lagerringes 9 und drückt sodann den Sprengring 13 in radialer Richtung zusammen, bis dieser im Bereich der Hinterschneidung 15 sich aufweiten kann und wodurch eine Verbindung der motor- und getriebeseitig vormontierten Teile des Ausrücksystems B erfolgt.

Die Feder 17 ist dabei stärker ausgebildet als die beim Zusammenführen der vormontierten Teile auftretenden Kräfte.

Es ist ersichtlich, dass das Zusammenfügen der Einheiten Motor und Getriebe durch die erfindungsgemässen Vorkehrungen erheblich vereinfacht wird und schneller durchgeführt werden kann und dass weiterhin Beschädigungen vermieden werden. Darüberhinaus ist ein Eingreifen von Hand zum Einfädeln des Führungsrohres in die Schiebehülse nicht mehr erforderlich. Die Teile können auch mit grösseren Toleranzen gefertigt werden, die eine Grossserienfertigung erst ermöglichen.

Um einen eventuellen Versatz der Rotationsachse der Kupplung zur Achse des Führungsrohres 5 auszugleichen, ist dem Lager 8 in radialer Richtung gegenüber der Schiebehülse 6 eine Verschiebemöglichkeit gegeben, indem der Innendurchmesser des nicht umlaufenden Lagerringes 10 grösser gewählt wird als der Aussendurchmesser der Schiebehülse 6. Eine Tellerfeder 19 drückt den Lagerring gegen den umgebördelten Rand der Schiebehülse 6, wodurch ein Verschiebewiderstand in radialer Richtung in Form einer Reibung gebildet wird. Die Einzentrierung des Lagers 8 auf die Rotationsachse der Kupplung kann nun dadurch erfolgen, dass sich das Lager mitsamt und/oder der Fangvorrichtung 18 in radialer Richtung einzentriert.

Es ist ersichtlich, dass durch die Hinterschneidung 15 und den Sprengring 13 eine formschlüssige Verriegelung in Richtung D, also in Ausrückrichtung gebildet ist. Die Verbindungseinrichtung könnte aber auch, im Gegensatz zu einer rein formschlüssigen Verbindung, als kraftschlüssige Verbindung ausgebildet werden, indem die Hinterschneidung 15 mit einer leichten Schräge versehen wird. Dabei muss jedoch die Verbindung derart ausgebildet sein, dass dadurch eine erheblich grössere Kraft übertragen werden kann als die zum Ausrücken der Kupplung erforderliche Kraft. Eine solche kraftschlüssige Verbindungseinrichtung kann sich beim Auseinanderfahren von Motor und Getriebe entgegen den Pfeilrichtungen G bzw. F selbst lösen, wenn die Haltekraft dieser Verbindungseinrichtung überschritten wird. Dabei ist es zweckmässig, wenn für die Tellerfederzungen ein Anschlag vorgesehen wird, der ein Verbiegen der Tellerfederzungen verhindert. Als Anschlag kann beispielsweise der radial innere Bereich 20 des Deckels 2 dienen, der in einem Abstand von den Tellerfederzungen vorgesehen ist, der der Stellung der Tellerfederzungen bei Erreichen des maximalen Arbeitsbereiches der Kupplung entspricht.

Ist die Verbindungseinrichtung jedoch allein formschlüssig, so bleibt beim Trennen der Einheiten Motor und Getriebe das Ausrückersystem B, nachdem zuvor die Feder 17 entfernt wurde, inklusive der Schiebehülse 6 auf der Motorseite A hängen. Nach dem Trennen von Motor und Getriebe kann das Lager 8 mitsamt der Hülse 6 in Richtung des Pfeiles F aus dem Druckteller 1 herausgeschoben und vor dem neuerlichen Zusammenbau der Einheiten Motor und Getriebe wird die Einheit 8/6/9/10 des Ausrückersystems wiederum auf das Führungsrohr 5 aufgesetzt.

Die in den Fig. 2–9 gezeigten Teile, die identisch mit denjenigen der Fig. 1 sind, haben gleiche Bezugszeichen. Der Unterschied besteht lediglich in der Ausführung des Federmittels, das in der Nut 12 des umlaufenden Lagerringes 9 vorgesehen ist und das einen Teil der Verbindungseinrichtung darstellt. Dieses federnde Mittel ist hier ein in radialer Richtung federnder Wellring 13a, der mitsamt dem Lagerring 9 und der Schiebehülse 6 auf der Getriebeseite C am Führungsrohr 5 vor dem Zusammenbau vormontiert wird. Das vor dem Zusammenbau der Einheit Motor und Getriebe motorseitig montierte Bestandteil der Verbindungseinrichtung E ist als eine der Hinterschneidung 15 der Fig. 1 ähnlich ausgebildeter Hinterschneidung 15a ausgebildet. Zusammenbau und Trennen von Motor und Getriebe kann in gleicher Weise wie in Fig. 1 erfolgen.

In den Fig. 3 und 4 sind lediglich die Verbindungseinrichtungen E differenziert ausgeführt. Die Vormontage der einzelnen Bestandteile des Ausrücksystems auf der Getriebeseite C und der Motorseite A und das Zusammenfügen von Motor und Getriebe in Richtung der Pfeile G bzw. F und das Trennen kann in der den Fig. 1 und 2 entsprechenden Weise erfolgen.

Die Verbindungseinrichtung E in Fig. 3 ist derart ausgebildet, dass der eine Teil dieser Verbindungseinrichtung auf dem Lagerring 9 in Form einer Hülse 21 ausgebildet ist, die in radialer Richtung federnde Zungen 22 besitzt, mit denen sie in Hinterschneidungen 15b nach der Montage einrasten können und somit praktisch eine kraftschlüssige Verbindung in Ausrückrichtung D ergeben.

In Fig. 4 ist die Verbindungseinrichtung dadurch gebildet, dass der umlaufende Lagerring 9 eine Hinterschneidung 15c besitzt, in die federnde Zungen 23, die im Anschluss an die Einführungsschräge der Fangvorrichtung 18 des Druckstückes 11 vorgesehen sind, nach dem Zusammenfahren der auf der Getriebeseite C bzw. der Motorseite A vormontierten Bestandteilen des Ausrücksystems B einrasten.

Im Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 5 wird vor dem Zusammenbau der Einheiten Motor und Getriebe auf der Motorseite A die nicht näher dargestellte Kupplung vormontiert mitsamt dem an den Zungen 4 befestigten Druckstück 11, das wiederum über einen Ring 16 und wenigstens einen umgebogenen Bereich 11a auf der Kupplung gehalten ist. Das Verbindungsteil in Form eines Druckstückes 11 hat eine als Konus ausgebildete Fangvorrichtung 18 und im Anschluss daran eine Hinterschneidung 15d. Auf der Getriebeseite C wird am Führungsrohr 5 die Schiebehülse 6 mitsamt dem Lager 8 vormontiert.

Eine Wellfeder 19a ist in einer Nut 24 eingesetzt, umgreift den Aussendurchmesser der Schiebehülse 6, während die Nut 24 einen grösseren Durchmesser hat als die Wellfeder 19a. Die Wellfeder ist weiterhin in Achsrichtung in der Nut verspreizt, so dass ein Verschiebewiderstand in radialer Richtung entsteht. Nach dem Einzentrieren der Rotationsachse des Lagers auf die Rotationsachse der Kupplung kann über diese Verspannung die einzentrierte Position des Lagers aufrechterhalten werden.

Ausserdem wird durch diese Reibverbindung gewährleistet, dass der nicht zum Umlauf bestimmte Lagerring 20 sich auch tatsächlich nicht mitdreht.

Im zum Umlauf mit den Kupplungsausrückmitteln vorgesehenen Lagerring 9 sind über den Umfang verteilt mehrere in radialer Richtung angefederte Klemmkörper in Form von Kugeln 25 vorgesehen.

Beim Aufschieben der einerseits auf der Motorseite A vormontierten Teile auf die auf der Getriebeseite F vormontierten Teile des Ausrücksystems B in Richtung der Pfeile G bzw. F gleiten zunächst die Kugeln 25, die den einen Teil der Verbindungseinrichtung E darstellen, entlang der Fangvorrichtung 18 und schnappen dann in den zweiten Teil der Verbindungseinrichtung, nämlich in die Hinterschneidung 15d ein und die Verbindungseinrichtung E ist geschlossen, so dass zumindest in Ausrückrichtung D eine praktisch kraft-

schlüssig wirksame Verbindung entsteht. Das Auseinandermontieren kann in gleicher Weise wie in den Fig. 1 und 2 erfolgen.

In Fig. 6 ist eine Verbindungseinrichtung E zwischen dem nicht umlaufenden Lagerring 10a des Lagers 8a und der Schiebehülse 6a wirksam.

Zu diesem Zweck wird die Kupplung mitsamt dem an den Tellerfederzungen 4 befestigten Lager 8a auf der Motorseite A vormontiert. Der zum Umlauf bestimmte Lagerring 9a des Lagers 8a besitzt einen ringförmigen Ansatz 26 und auf der gegenüberliegenden Seite der Tellerfederzungen ist in einer Nut 27 eine Tellerfeder 28 abgestützt, die sich anderseits an die Tellerfederzungenspitzen anlegt.

Auf der Getriebeseite C wird am Führungsrohr 5 die Schiebehülse 6a mit der darauf vorgesehenen Fangvorrichtung 18a befestigt und an der nicht näher dargestellten Ausrückergabel befestigt.

Beim Montieren des Motors und des Getriebes werden die vormontierten Einheiten des Ausrücksystems ebenfalls in Richtung der Pfeile G bzw. F gegeneinander bewegt, wodurch zunächst die Wellfeder 19a, die die gleiche Funktion wie die Wellfeder 19a in Fig. 5 hat, über die Fangvorrichtung 18a geschoben, soweit, bis schliesslich der in radialer Richtung federnde und in einer Nut 29 im Lagerring 10a vorgesehene Sprengring 30, der der eine Teil der Verbindungseinrichtung E ist, hinter den den anderen Teil der Verbindungseinrichtung E dargestellten Wulst 31 einrastet, wodurch das Ausrücksystem B in Ausrückrichtung D kraftschlüssig geschlossen ist.

Die Demontage erfolgt wie in den Fig. 1 und 2.

Die Fig. 7 und 8 zeigen anhand von weiteren Ausführungsbeispielen solche Ausführungen, bei denen die Verriegelungsverbindungen E jeweils zwischen dem zum Umlauf bestimmten Lagerring 9 und einem Verbindungsteil in Form eines Druckstückes 11 wirksam wird. Eine Tellerfeder 19 verspannt jeweils den nicht zum Umlauf bestimmten Lagerring 10 mit dem umgebördelten Rand der Schiebehülse 6 in Achsrichtung.

Sowohl bei der Ausführungsform gemäss Fig. 7 als auch der gemäss Fig. 8 wird auf der Motorseite A die Kupplung vormontiert, wobei an den Tellerfederzungen 4 das Druckstück 11 in bereits erläuterter Weise über einen umgebogenen Bereich 11a des Druckstückes 11 und einen Ring 16 gehalten.

Das Druckstück 11 enthält wiederum eine Fangvorrichtung 18 und den einen Teil der Verbindung E in Form einer Anformung 15e bzw. 15f.

Auf der Getriebeseite C wird jeweils die Schiebehülse 6 mitsamt dem darauf befestigten Lager 8 vormontiert. In Fig. 7 stützt sich eine Feder 33 einerseits an der Schiebehülse 6 und andererseits am Getriebegehäuse 34 ab, und zwar mit einer Kraft, die dem Zurückweichen der Schiebehülse 6 beim Aufschieben entgegenwirkt. Es ist daher - im Gegensatz zum Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 8 - keine Klemmfeder 17 zwischen Ausrückergabel 7 und der Schiebehülse 6 erforderlich.

Der zweite und auf der Getriebeseite C vormontierte Teil der Verbindungseinrichtung besteht nach der Ausführung gemäss Fig. 7 aus Klemmkörpern in Form von Kugeln 35, die von einer Tellerfeder 36 unter Zwischenlage einer Scheibe 37 in radialer Richtung nach aussen federn, jedoch von einer Kontur 38 im Lagerring 9 so gehalten werden, dass sie aus dem Lagerring nicht herausfallen können.

Beim Zusammenbau des Motors und des Getriebes mit den jeweils vormontierten Einheiten des Ausrücksystems B in Richtung der Pfeile G bzw. F gleiten die Kugeln 35 zunächst entlang der Fangvorrichtung und in ihren Ausnehmungen radial nach innen, schnappen jedoch, so bald sie die Anformung der Verriegelungsverbindung 15e erreichen, in diesen Bereich ein und verriegeln das Ausrücksystem B zumindest in Ausrückrichtung D im wesentlichen kraftschlüssig; je nach Ausgestaltung der Anformung 15e kann sie zudem auch formschlüssig sein.

Gemäss der Ausführung in Fig. 8 besteht der zweite Teil der Verbindungseinrichtung E, also das Gegenstück zu 15f, aus mehreren Kugeln 39, die je in einer Bohrung 40 vorgesehen und radial angefedert sind. Ebenso wie dies in Fig. 7 beschrieben ist, gleiten diese Kugeln beim Zusammenbau von Motor und Getriebe in Richtung der Pfeile G bzw. F zunächst entlang der Fangvorrichtung 18, bis sie in das nutartig ausgebildete Gegenstück der Verbindungseinrichtung einschnappen, wodurch zumindest in Ausrückrichtung D der Strang des Ausrücksystems B verkettet ist.

Das Ausrücksystem eines Kraftfahrzeuges reicht vom Betätigungsmittel (z.B. Pedal bei manuell betätigbaren Kupplungen oder z.B. Unterdruckzylinder bei automatischen Kupplungen) bis hin zu denjenigen Bauteilen, die an den rotierbaren Bauteilen der Kupplung angreifen.

Der eigentlich kuppelnde Teil der Kupplung besteht aus der Kupplungsscheibe 65 (als selbständiges Bauteil) sowie dem als «Kupplungsdruckplatte» zu bezeichnenden, ebenfalls für sich selbständigen Bauteil, welches wiederum aus den Einzelteilen Deckel 2, Druckplatte 3 und Anpressfedersystem besteht. Bei der Montage des Fahrzeuges wird in der Regel der eigentlich kuppelnde Teil, also Kupplungsscheibe und Kupplungsdruckplatte, auf dem Motor vormontiert und das Ausrücksystem auf der Getriebeseite bzw. auf dem Fahrgestell.

Ist die Schräge der Nutenflankung in der Anformung 15f derart ausgebildet, dass sie zwar zumindest die Ausrückkraft übertragen kann, bei erheblichem Überschreiten der Ausrückkraft jedoch radial nach innen ausweichen kann, so kann die in Fig. 8 gezeigte Verbindungseinrichtung beim Auseinanderbau der Einheiten Motor und Getriebe sich selbst lösen. Hierfür ist es zweckmässig, wenn für die Tellerfederzungen 4 ein Anschlag, z.B. in Form des inneren Bereiches 20 des Deckels 2 in einem derartigen Abstand von den Tellerfederzungen 4 der Tellerfeder 1 vorgesehen ist, dass sich die Tellerfederzungen 4 nach Zurücklegen einer Wegstrecke, die den maximalen Arbeitsbereich der Kupplung kennzeichnet, an dem inneren Bereich 20 anlegen, so dass sie beim Auseinanderbau von Motor und Getriebe nicht verbogen werden können.

In Fig. 9 wird die Schiebehülse 6b zunächst auf dem auf der Getriebeseite C vorgesehenen Führungsrohr 5 vormontiert. Die Schiebehülse 6b ist in Sektoren 6c geteilt und weist Federungseigenschaften auf. Sie ist weiterhin an den Enden der Sektoren konisch ausgebildet, d.h. mit einer Fangvorrichtung 18b versehen. Widerhakenförmige Bereiche 18c bilden den einen Teil der Verbindung E.

Auf der Motorenseite A wird an den Tellerfederzungen 4 der Kupplung ein dem Lager gemäss Fig. 6 ähnlich ausgebildetes Lager 8a an den zum Umlauf bestimmten Lagerring 9a gehalten, indem sich eine Tellerfeder 28, die in einer Nut 27 gelagert ist, in Richtung auf die Spitzen der Tellerfederzungen 4 federnd anliegt und so die Zungen 4 der Tellerfeder 1 zwischen der Tellerfeder 28 und dem Ansatz 26 eingeklemmt werden. Der nicht umlaufende Lagerring 10a besitzt die Gegenkontur 41 der Verbindung E in Form eines konischen Ansatzes.

Beim Zusammenbau des Motors und des Getriebes und beim Zusammenfügen der vormontierten Teile des Ausrücksystems in Richtung der Pfeile G bzw. F gleitet der innere Lagerring 10a zunächst entlang der Fangvorrichtung 18b, die Sektoren werden im Durchmesser zusammengedrückt und schnappen, sobald das Lager mit der Kontur 41 über die Fangvorrichtung 18b geglitten ist, radial auseinander,

wodurch das Ausrücksystem B über eine formschlüssige Verbindung zusammengehalten ist. Beim Auseinanderbau bzw. Trennen von Motor und Getriebe bleibt die Schiebehülse 6b an der Motorseite hängen, kann jedoch, da die Sektoren 6c nachgiebig sind, ohne weiteres vom Lager gelöst und zum neuerlichen Zusammenbau wiederum auf dem Führungsrohr 5 vormontiert werden.

Es seien zunächst diejenigen, in allen Ausführungen gemäss Fig. 10-13 gemeinsam vorhandenen Teile näher beschrieben.

Von einer auf der Motorseite A vorgesehenen Kupplung sind die Ausrückmittel in Form der schematisch und teilweise dargestellten Zungen 101 einer Tellerfeder ersichtlich. Das Ausrücksystem B besteht aus einem entlang einer auf der Getriebeseite C vorgesehenen Führung in Form eines Führungsrohres 102 gleitbaren Führungsteil in Form einer Schiebehülse 103, die von einem Ausrückelement, nämlich einer schematisch dargestellten Ausrückergabel 104 in Ausrückrichtung D beaufschlagbar ist, weiterhin aus einem Wälzlager 105, mit dem zum Umlauf mit der Kupplung bestimmten Lagerring 106 und dem mit der Schiebehülse 103 verbundenen Lagerring 107 und einem zwischen dem Lagerring 106 und den Tellerfederzungen 101 wirksamen Verbindungsteilen 108 (in den Fig. 10 und 11) sowie 109 (in den Fig. 12 und 13).

Die Verbindungsteile 108 sind tellerartige Druckstücke, die über einzelne, ausgebogene Zungen 108′ bzw. 109′ und einen Ring 110 an den Tellerfederzungen 101 festgelegt sind.

Zwischen den Teilen 106 und 108 bzw. 106 und 109 ist jeweils eine Verbindungseinrichtung E wirksam.

Das Lager 105 ist über den Lagerring 107 von einer Tellerfeder 111 auf der Schiebehülse 103 in Achsrichtung verspannt und hat gegenüber dieser in radialer Richtung eine geringe Verschiebemöglichkeit.

Die Verbindungseinrichtung E besteht bei dem Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 10 und 11 aus einer ringnutenförmigen Rasterung 112, die im Lagerring 106 vorgesehen ist und einen offenen, in radialer Richtung nachgiebigen Ringkörper 113, z.B. aus Federstahldraht, der innerhalb eines konischen Abschnittes 114 des Druckstückes 108 vorgesehen und von einer in Achsrichtung wirksamen Wellfeder 115 beaufschlagt ist, wodurch er in Richtung auf den kleineren Durchmesser des konischen Abschnittes 114 gedrängt wird und - zumindest bei gelöster Verbindungseinrichtung - über den radial inneren Durchmesser des Abschnittes 114 vorsteht.

Vor der Montage des Motors und des Getriebes wird auf dem auf der Getriebseite C befestigten Führungsrohr die Schiebehülse 103 mitsamt dem Lager 105 vormontiert. Die Rasterung 112 der Verbindungseinrichtung befindet sich also auf der getriebeseitig vormontierten Einheit des Ausrücksystems. Weiterhin kann die Ausrückgabel 104 auf ihre nicht näher dargestellte Lagerstelle vormontiert und über eine Klemmfeder 116 können die Gabel 104 und die Schiebehülse 103 miteinander verbunden werden.

Auf der Motorseite A wird die Kupplung vormontiert mitsamt dem Druckstück 108 und dem anderen Teil der Verbindungseinrichtung, nämlich dem Ringkörper 113.

Beim Zusammenbauen des Motors und des Getriebes in Richtung der Pfeile F bzw. G erleichtert zunächst eine Fangvorrichtung 117 in Form eines konischen Abschnittes das Einzentrieren und das Einführen der beiden vormontierten Teile und weitet darüberhinaus den Ringkörper 113 in radialer Richtung und entgegen der Kraft der Feder 115 auf. Dabei wird der Ringkörper gleichzeitig in axialer Richtung auf einen Bereich grösseren Durchmessers des konischen Abschnittes verlagert. Sobald die vormontierten Einheiten in Richtung der Pfeile F bzw. G soweit ineinander geschoben sind, dass der Ringkörper 113 - durch die Federkraft der Feder 115 - in die ringförmige Rasterung 112 einschnappen kann, ergibt sich die in Fig. 10 gezeigte verriegelte Stellung.

Der beim Ausrückvorgang in Richtung D wirksame Bereich 118 der Rasterung 112 ist der Kontur des Ringkörpers 113 angepasst, während der gegenüberliegende Bereich 119 flacher ausgebildet ist. Dadurch kann in demontiertem Zustande der Kupplung das Ausrücklager mitsamt der Schiebehülse 103 durch einen Druck in Gegenrichtung der Ausrückrichtung D von der Kupplung demontiert werden, wobei der Ringkörper 113 innerhalb des Druckstückes 108 verbleibt.

Bei der Ausführungsform gemäss den Fig. 12 und 13 besteht die Verbindungseinrichtung E ebenfalls auf einem in radialer Richtung nachgiebigen und offenen Ringkörper 120 einerseits, und einer nutartigen Rasterung 121 andererseits, jedoch ist letztere an dem mit den Tellerfederzungen 101 verbundenen Druckstück 109 eingearbeitet und der Ringkörper 120 ist an einem konischen Abschnitt 122 des zum Umlauf mit der Kupplung bestimmten Lagerringes 106 vorgesehen. Der Ringkörper 120 wird von einer Wellfeder 123 in Richtung auf den grösseren Durchmesser des konischen Abschnittes 122 gedrückt und steht zumindest bei gelöster Verbindungseinrichtung über den Durchmesser dieses Lagerringes 106 in Richtung auf die Rasterung 121 vor.

Gemäss Fig. 13 enthält demnach die auf der Motorseite A vormontierte Kupplung, nämlich über das Druckstück 109, das eine Teil 121 der Verbindungseinrichtung, während das andere Teil der Verbindungseinrichtung auf der Getriebeseite C vormontiert wird.

Zweckmässigerweise ist am Druckteller eine Fangvorrichtung 124 in Form eines konusartigen Abschnittes vorgesehen, über die einerseits das Einführen bzw. zunächst das Einzentrieren beim Zusammenbau der vormontierten Einheiten des Ausrücksystems in Richtung der Pfeile F bzw. G erleichtert wird und über die auch der Ringkörper 120 radial zusammengedrückt wird, wobei er entlang des Konusabschnittes 122 auch in Achsrichtung verlagert wird, bis die vormontierten Einheiten in eine derartige axiale Stellung zueinander gelangen, die ein Einschnappen des von der Feder 123 in Achsrichtung beaufschlagten und damit über den konischen Abschntit 122 in radialer Richtung sich aufweitenden Ringkörper 120 in die Rasterung 121 bewirkt und wodurch die Verbindungseinrichtung E geschlossen ist, wie dies in Fig. 12 gezeigt ist. Ebenso wie in den Fig. 10 und 11 ist bei der Ausführungsform gemäss Fig. 12 und 13 zum Zwecke einer leichteren Demontage die beim Ausrücken in Richtung des Pfeiles D beaufschlagte Kontur 125 der Rasterung 121 steiler ausgebildet als die auf der anderen Seite des Ringkörpers 120 befindliche Kontur 126 der Rasterung 121.

Derartige Reibungskupplungen mit Ausrücksystem kommen insbesondere im Kraftfahrzeugbau zur Anwendung. Sie können aber auch für stationäre Anlagen verwendet werden.

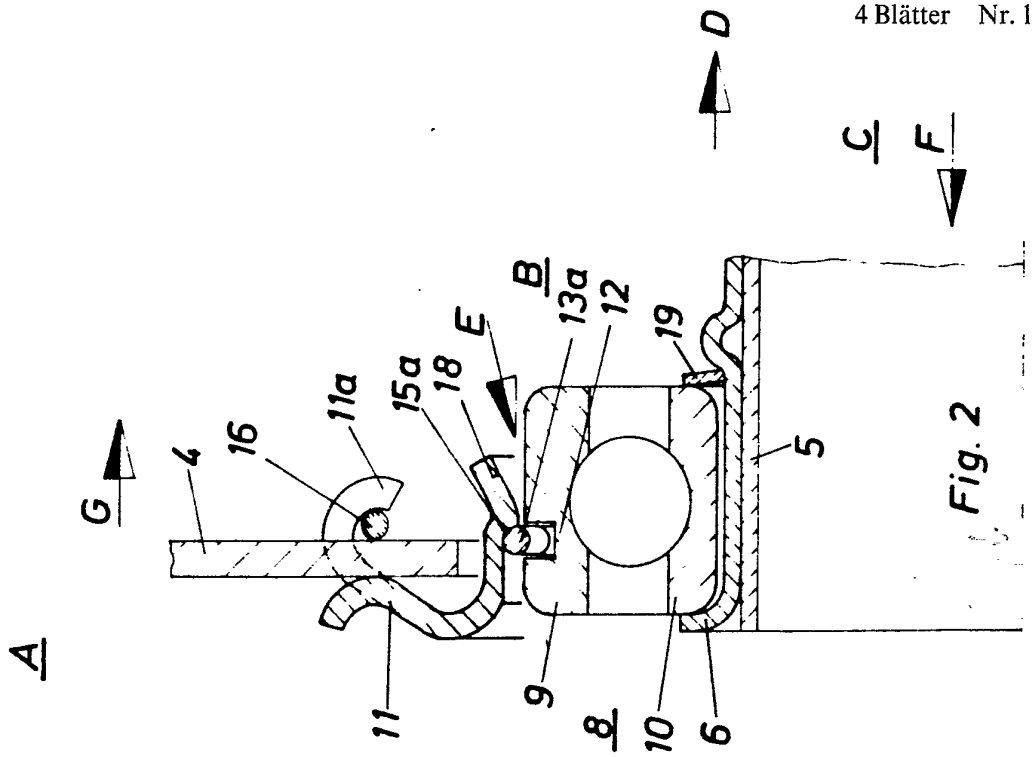

D
C
F
B
13a
12
19
E
18
15a
11a
16
4
G
5
A
11
9
8
10
6

Fig. 2

Fig.1

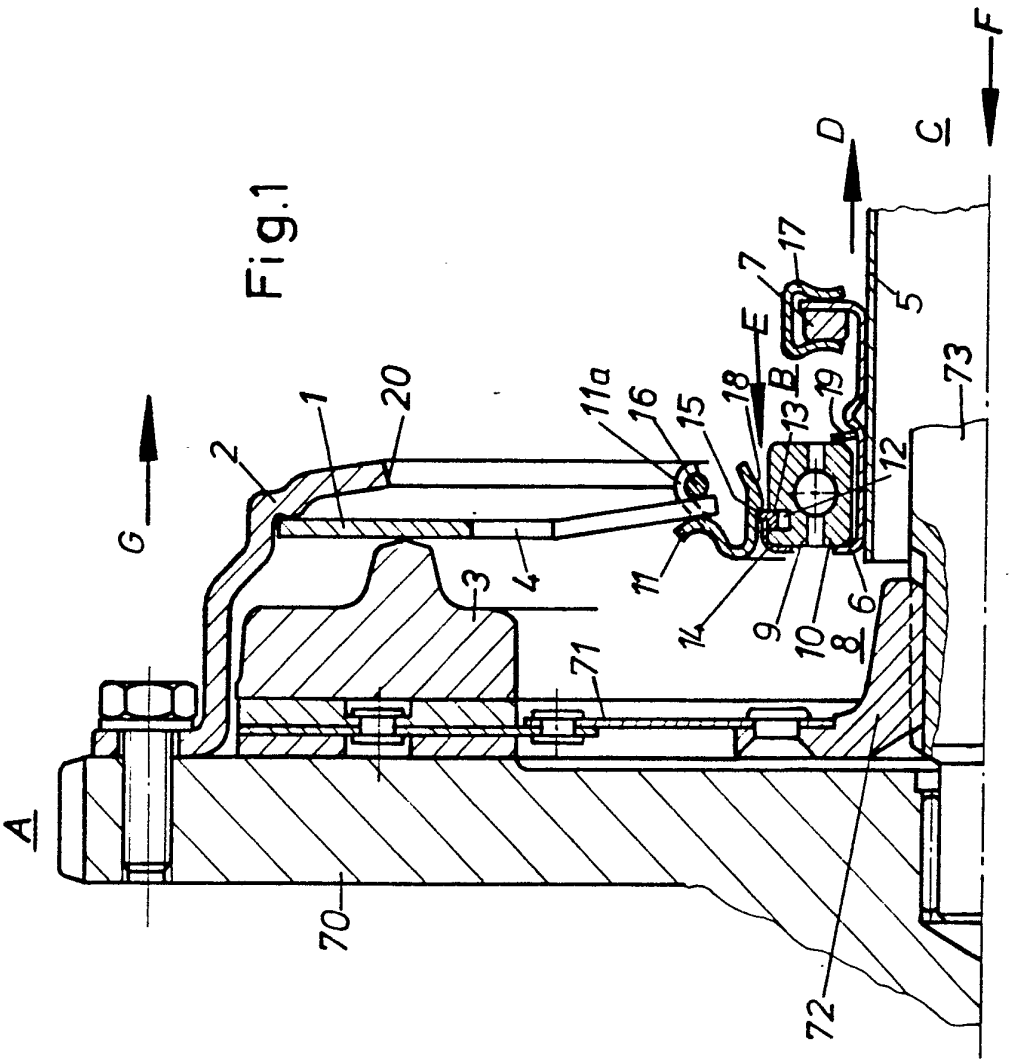

F
C
D
5
17
7
E
18
B
19
13
73
11a
16
15
20
1
2
G
12
3
4
11
14
9
10
8
6
71
A
70
72

Fig.3

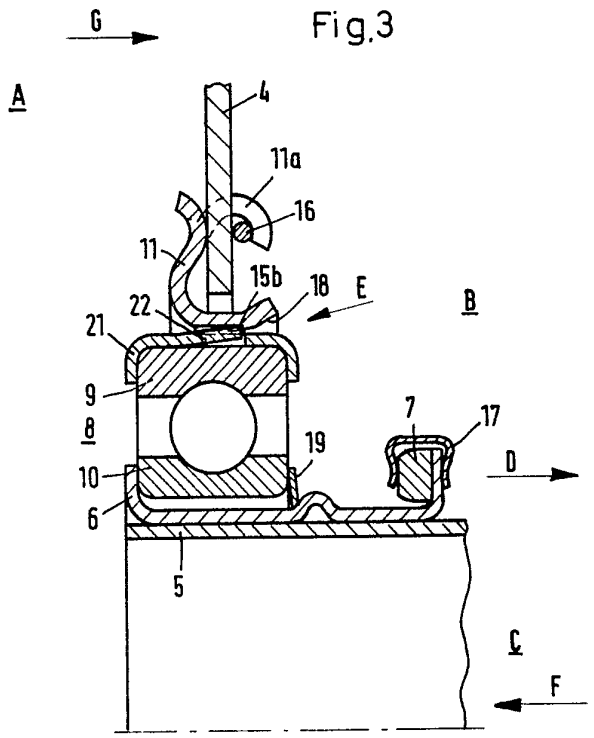



Fig.4

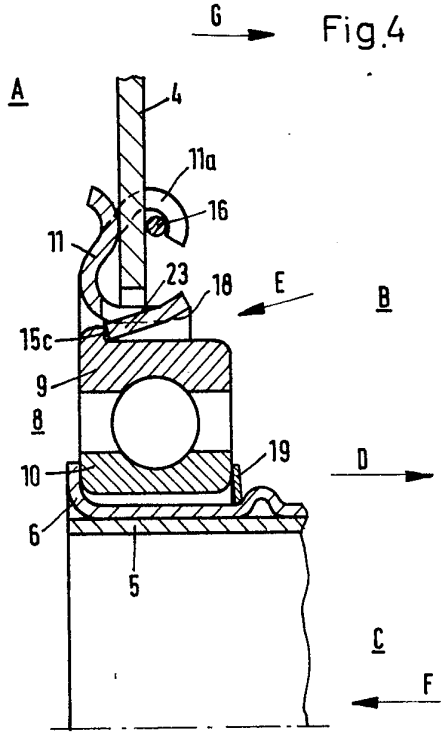



Fig.5

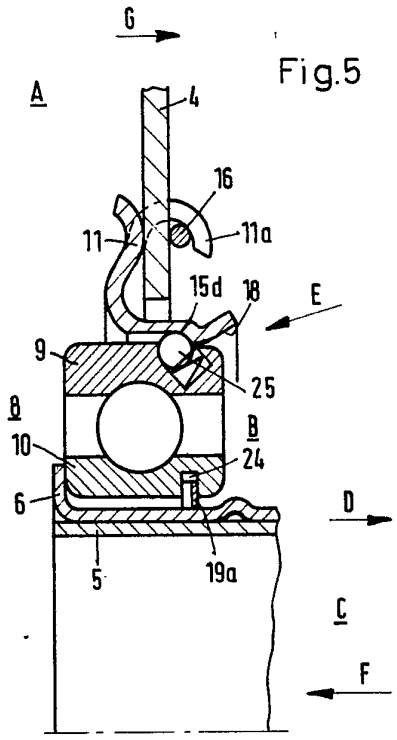



Fig.6

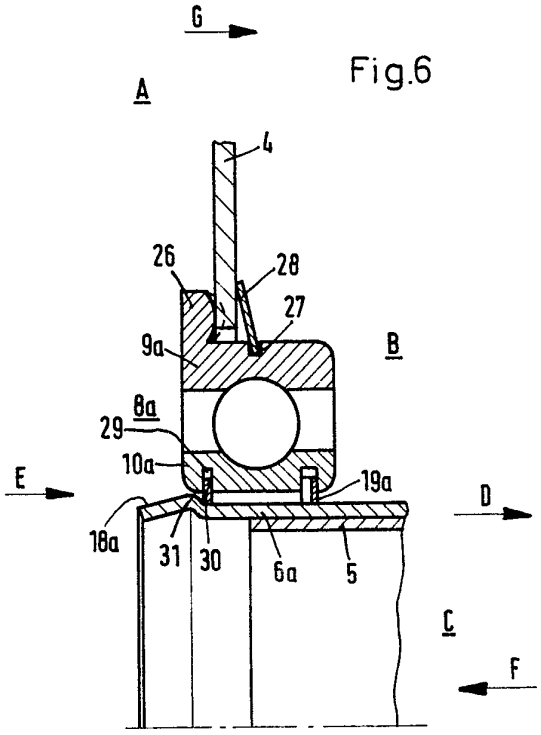


Fig.7

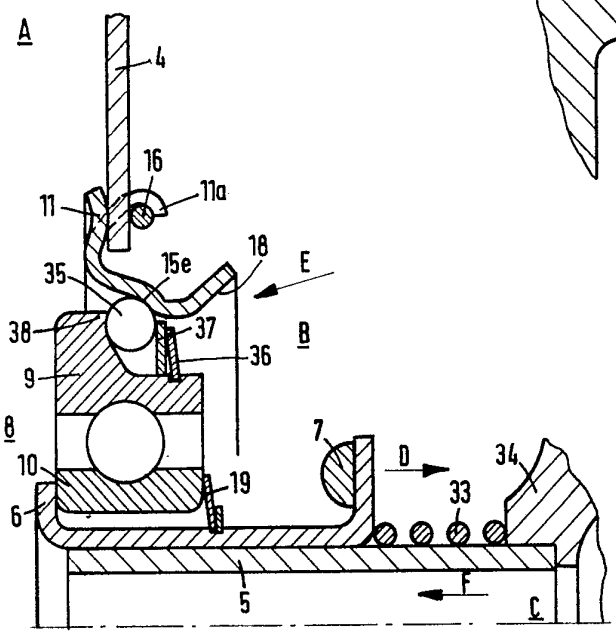



Fig.8

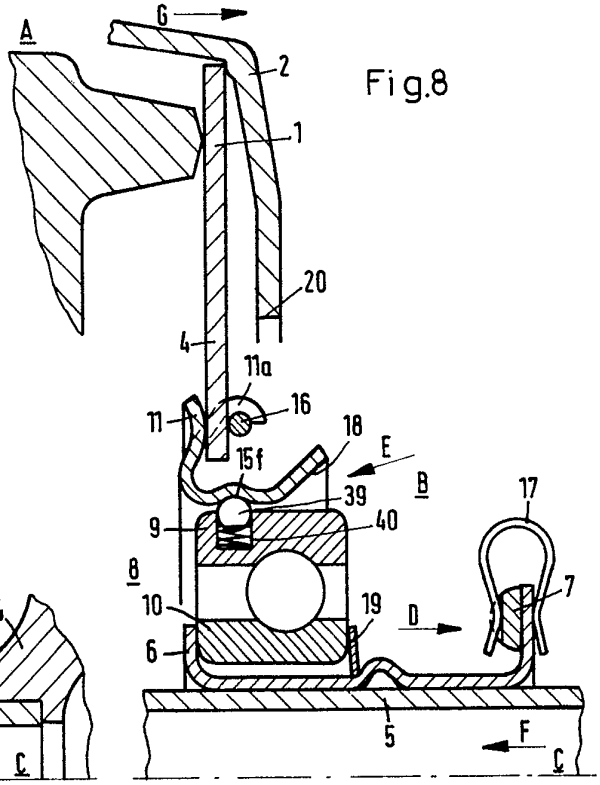



Fig.9

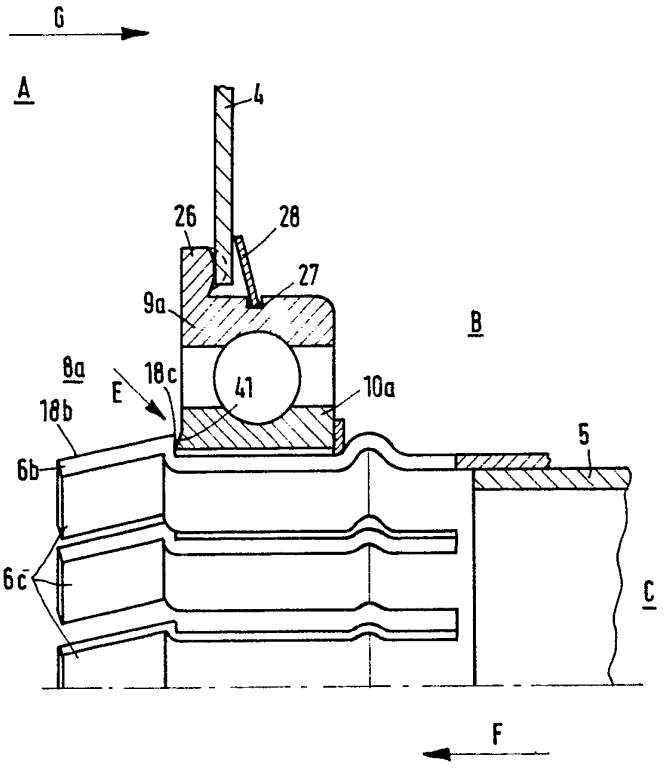


Fig.10

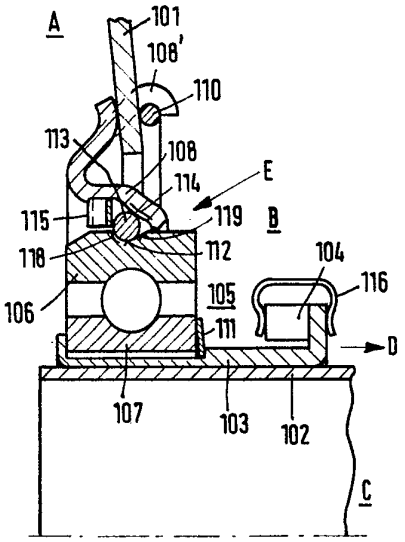



Fig.11

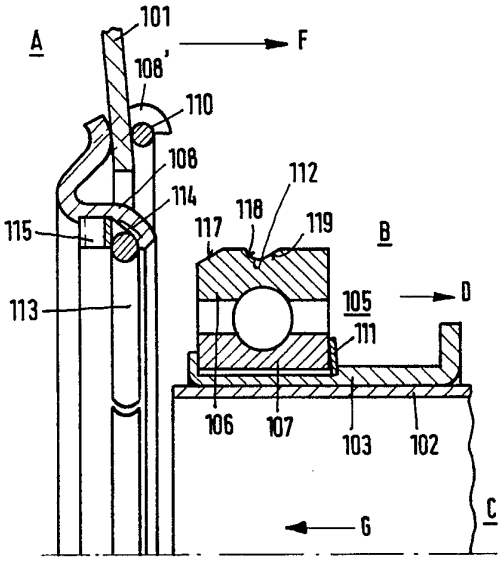



Fig.12

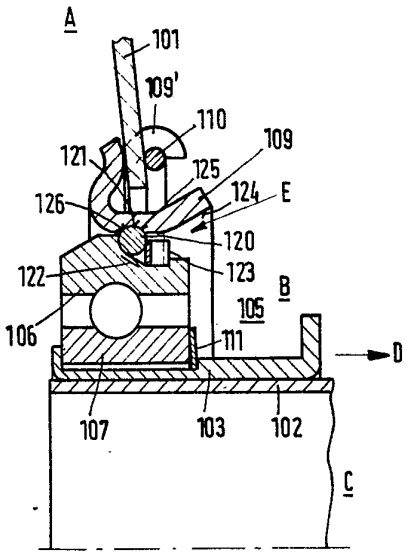



Fig.13

