



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 021 686 A1** 2008.11.13

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 021 686.8**

(22) Anmeldetag: **09.05.2007**

(43) Offenlegungstag: **13.11.2008**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **F16H 57/04** (2006.01)

(71) Anmelder:

**AUDI AG, 85057 Ingolstadt, DE**

(72) Erfinder:

**Rusteberg, Stefan, 85049 Ingolstadt, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

**DE 199 12 328 A1**

**DE 196 02 041 A1**

**DE 103 37 908 A1**

**DE 34 41 843 A1**

**GB 5 74 119 A**

**EP 17 75 500 A1**

**EP 01 05 373 B1**

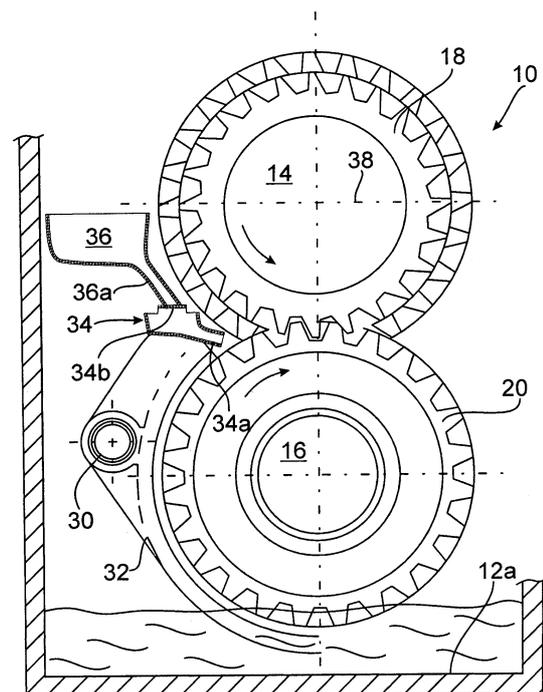
**WO 07/0 20 433 A1**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Schmiervorrichtung für Geschwindigkeits-Wechselgetriebe**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Schmiervorrichtung für Geschwindigkeits-Wechselgetriebe (10), insbesondere in Kraftfahrzeugen, mit in einem Getriebegehäuse (12) drehbar gelagerten Wellen (14, 16), auf denen miteinander kämmende Zahnräder (18, 20, 22, 24) zum Schalten von Gangstufen angeordnet sind, und mit zumindest einer Schaltvorrichtung mit einer Schaltstange (30), die eine in eine Schaltkupplung (26) eingreifende, verschiebbare Schaltgabel (32) trägt, sowie mit einer Einrichtung zum Beölen der jeweils geschalteten Gangstufe bzw. der kraftübertragenden Zahnräder, die über zumindest eine Ablauföffnung oder -leitung (36a) Schmieröl zur jeweils geschalteten Gangstufe führt. Erfindungsgemäß ist an der Schaltgabel (32) ein mit der Ablauföffnung (36a) zusammenwirkendes Ölleitteil (34; 40) vorgesehen, das bei geschalteter Gangstufe die Ablauföffnung (36a) zur Beölung der betreffenden Zahnräder (18, 20 oder 22, 24) freigibt und bei nicht geschalteter Gangstufe die Ablauföffnung (36a) abdeckt.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Schmiervorrichtung für Geschwindigkeits-Wechselgetriebe, insbesondere in Kraftfahrzeugen, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[0002]** Derartige Schmiervorrichtungen sind bekannt (z. B. EP 0 105 373 B1) und dienen dazu, den Wirkungsgrad eines Wechselgetriebes durch Vermeidung unnötiger Panschverluste zu verbessern, bei zuverlässiger Schmierung der unter Last umlaufenden Zahnräder eines geschalteten Ganges. Die Zahnräder werden durch Schmierung und Kühlung vor übermäßigem Verschleiß geschützt. Das Schmieröl wird mittels einer Einrichtung bzw. durch gesonderte Schmierölzuleitungen den jeweiligen Zahnrädern zugeführt. Die bekannten Einrichtungen erfordern dazu aber beachtliche getriebetechnische Veränderungen und sind deshalb relativ aufwändig und kostenintensiv.

**[0003]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine Schmiervorrichtung der gattungsgemäßen Art zu schaffen, die nahezu ohne getriebetechnische Veränderungen und mit baulich und montagetechnisch einfachen Mitteln realisierbar ist.

**[0004]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung geben die Unteransprüche an.

**[0005]** Gemäß dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 weist die Einrichtung zum Beölen der jeweils geschalteten Gangstufe ein Ölteil auf, das an der Schaltgabel vorgesehen ist und mit der Ablauföffnung oder -leitung zusammenwirkt. Das an der Schaltgabel vorgesehene Ölteil ist zusammen mit der Schaltgabel verschiebbar, so dass bei einer geschalteten Gangstufe die Ablauföffnung zur Beölung der betreffenden Zahnräder vom Ölteil freigegeben ist und bei nicht geschalteter Gangstufe die Ablauföffnung oder -leitung vom Ölteil abgedeckt ist.

**[0006]** Erfindungsgemäß kann im Getriebegehäuse zumindest eine geodätisch hoch liegende, mit Schmieröl versorgte Ölauffangwanne vorgesehen sein, die die zumindest eine Ablauföffnung aufweist. Die Ölauffangwanne und das Ölteil können einfache Bauteile sein, die mit geringem Montageaufwand in das Wechselgetriebe einbaubar sind. An den Getriebeelementen wie Schaltstange, Schaltgabel, etc. sind keine zusätzlichen und kostenintensiven Maßnahmen wie Ölführungskanäle, etc. erforderlich.

**[0007]** In an sich bekannter Weise können jeweils zwei durch axial benachbarte Zahnräder und eine dazwischen angeordnete Doppelkupplung schaltbare Gänge vorgesehen sein, wobei die Ölauffangwanne

zwei axial benachbarte Ablauföffnungen besitzen kann und das Ölteil in der Neutralstellung beide Ablauföffnungen abdeckt, während bei geschalteten Gängen nur die jeweils unter Last umlaufenden Zahnräder durch Freigabe der korrespondierenden Ablauföffnung beölt werden. Die Verbindung zwischen Ölauffangwanne und Ölteil kann somit in einfachster Weise ohne jegliche Steuerventile gesteuert werden.

**[0008]** Alternativ kann bei jeweils zwei durch axial benachbarte Zahnräder und eine dazwischen angeordnete Doppelkupplung schaltbaren Gängen und nur einer Ablauföffnung an der Ölauffangwanne das Ölteil in der Neutralstellung die Ablauföffnung abdecken und bei geschalteten Gängen freigeben, wobei das Ölteil über voneinander getrennte Ölführungen nur die jeweils geschalteten, unter Last umlaufenden Zahnräder beölt. Auch hier kann in einfachster Weise die Verbindung zwischen Ölauffangwanne und Ölteil bedarfsgerecht gesteuert werden.

**[0009]** In fertigungstechnisch günstiger Gestaltung kann das wannenförmige Ölteil zwei in axialer Richtung ausgerichtete, das Ölteil überspannende Zungen aufweisen, die alternierend oder gleichzeitig die beiden Ablauföffnungen der Ölauffangwanne abdecken.

**[0010]** Wiederum alternativ dazu kann das wannenförmige Ölteil einen in axialer Richtung ausgerichteten Wandabschnitt aufweisen, der die Ablauföffnung der Ölauffangwanne in der Neutralstellung der Doppelkupplung abdeckt und zugleich die Ölführungen voneinander trennt und der bei geschalteten Gängen die Ablauföffnung zur jeweiligen Ölführung im Ölteil freigibt.

**[0011]** Eine präzise Zuführung des Schmieröles kann erzielt werden, indem an das wannenförmige Ölteil für die zu beölen den Zahnräder schräg nach unten weisende Ölzuführleitungen angeformt sind, die bevorzugt nahe dem Eingriffsbereich der jeweils miteinander kämmenden Zahnräder endet.

**[0012]** Montagetechnisch besonders günstig kann das Ölteil auf einen an der Schaltgabel vorgesehene Vorsprung lagesicher aufgesteckt sein; ggf. können aber auch andere Befestigungsarten, z. B. eine Schraubverbindung, angezeigt sein.

**[0013]** Die zumindest eine Ablauföffnung an der Ölauffangwanne kann vorteilhaft auch an einer an die Ölauffangwanne angeformten Ablaufleitung ausgebildet sein. Dies ermöglicht abhängig von baulichen Gegebenheiten im Wechselgetriebe eine technisch günstige Zuordnung zwischen den Bauteilen und eine montagegünstige Anordnung von Ölauffangwanne und Ölteil.

[0014] Fertigungstechnisch besonders günstig können die Ölauffangwanne und/oder das Ölleitteil aus Kunststoff gefertigt sein. Daraus resultieren sowohl eine gewichtsgünstige als auch durch spanlose Umformung einfache Gestaltung der Bauteile der Schmierölvorrichtung.

[0015] Zur Vermeidung einer zusätzlichen Schmierölförderung kann die Ölauffangwanne im Getriebegehäuse derart angeordnet sein, dass sie in einfacher Weise durch Spritzöl der umlaufenden Zahnräder befüllt wird.

[0016] Eine besonders bevorzugte Anordnung der Schmierölvorrichtung wird erreicht, wenn bei einer Anordnung der Wellen des Wechselgetriebes im Wesentlichen übereinander und mit einer Schaltgabel an den jeweils unteren Zahnrädern und seitlich zu diesen das Ölleitteil oberhalb der Schaltgabel und die Ölauffangwanne oberhalb des Ölleitteils angeordnet sind. Damit kann sowohl eine vorteilhafte Beölung der jeweiligen Zahnräder als auch eine zuverlässige Befüllung der Ölauffangwanne durch Spritzöl bei montagegünstiger Anordnung von Ölauffangwanne und Ölleitteil sichergestellt werden.

[0017] Die Ölauffangwanne ist entsprechend der strömungstechnischen Verhältnisse des Spritzöls positioniert. Dabei kann die Ölauffangwanne mit ihrer Oberkante etwa in Höhe der waagrechten Mittellinie des oberen Zahnrades enden, so dass abgeschleudertes Schmieröl vorrangig der Ölauffangwanne zuströmt.

[0018] Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind im Folgenden mit weiteren Einzelheiten näher erläutert. Die schematische Zeichnung zeigt in:

[0019] [Fig. 1](#) einen Querschnitt durch ein teilweise dargestelltes Geschwindigkeits-Wechselgetriebe für Kraftfahrzeuge, mit zwei Wellen, zwei miteinander kämmenden Zahnrädern einer Gangstufe, einer Schmiervorrichtung und einer Schmierölvorrichtung mit einer Ölauffangwanne und einem Ölleitteil;

[0020] [Fig. 2](#) die Schmiervorrichtung gemäß [Fig. 1](#) in einer Seitenansicht und Neutralstellung der Doppelkupplung zur Gangschaltung;

[0021] [Fig. 3](#) die Schmiervorrichtung gemäß [Fig. 2](#) in einer Gangstellung der Doppelkupplung;

[0022] [Fig. 4](#) die Schmiervorrichtung nach den [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) mit Ölauffangwanne, Ölleitteil und Schmiervorrichtung in raumbildlicher Darstellung;

[0023] [Fig. 5](#) eine zu den [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#) alternative Schmiervorrichtung in raumbildlicher Darstellung der Ölauffangwanne, des Ölleitteils und der Schmiervorrichtung;

[0024] [Fig. 6](#) die Schmiervorrichtung nach [Fig. 5](#) in einer Seitenansicht;

[0025] [Fig. 7](#) eine Draufsicht der alternativen Schmiervorrichtung gemäß den [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) in Neutralstellung der Doppelkupplung der Schmiervorrichtung; und

[0026] [Fig. 8](#) eine Draufsicht gemäß [Fig. 7](#), jedoch bei einer Gangstellung der Doppelkupplung der Schmiervorrichtung.

[0027] In den [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) ist teilweise und nur soweit im Rahmen der vorliegenden Erfindung relevant ein Geschwindigkeits-Wechselgetriebe **10** (Schaltgetriebe) für Kraftfahrzeuge dargestellt, mit zwei übereinander in einem Getriebegehäuse **12** drehbar gelagerten Wellen **14**, **16** (z. B. Eingangswelle, Abtriebswelle, etc), auf denen jeweils eine Gangstufe bildende, miteinander kämmende Zahnräder **18**, **20** und **22**, **24** angeordnet sind.

[0028] Die Zahnräder **18**, **22** auf der Welle **14** sind Festzahnräder, während die Zahnräder **20**, **24** als drehbar gelagerte Loszahnräder ausgeführt sind, die mittels einer zwischen den Zahnrädern **20**, **24** positionierten Doppelsynchronkupplung **26** alternierend mit der Welle **16** kuppelbar sind. Die Doppelsynchronkupplung (im folgenden als Doppelkupplung bezeichnet) kann dem Fachmann geläufiger Bauart sein und ist deshalb nicht weiter beschrieben.

[0029] Die Doppelkupplung **26** bzw. deren mit einer Umfangsnut **28a** versehene Schaltmuffe **28** (vgl. [Fig. 2](#)) wirkt mit einer nur teilweise ersichtlichen Schmiervorrichtung mit einer verschiebbar im Getriebegehäuse **12** gelagerten Schaltstange **30** und einer in die Umfangsnut **28a** der Schaltmuffe **32** eingreifenden Schaltgabel **32** zusammen. Die Schaltgabel **32** ist dabei wie aus [Fig. 1](#) ersichtlich seitlich neben den unteren Zahnrädern **20**, **24** positioniert.

[0030] Durch Verschieben der Schaltstange **30** mit der Schaltgabel **32** kann die Schaltmuffe **28** aus einer Neutralstellung (Mittelstellung) heraus nach links zum Schalten der Gangstufe mit den Zahnrädern **18**, **20** oder nach rechts zum Schalten der Gangstufe mit den Zahnrädern **22**, **24** betätigt werden, die dementsprechend unter Last umlaufen.

[0031] An der Unterseite **12a** (Boden) des Getriebegehäuses **12** ist ein Schmierölsumpf (vgl. [Fig. 1](#)) ausgebildet, in den die unteren Zahnräder **20**, **24** geringfügig eintauchen.

[0032] Geodätisch oberhalb der Schaltgabel **32** ist nahe dem Eingriffsbereich der Zahnräder **18**, **20** und **22**, **24** ein aus Kunststoff gefertigtes, wannenförmiges Ölleitteil **34** vorgesehen, das lagesicher auf einen rippenförmigen Vorsprung **32a** ([Fig. 2](#)) der Schaltgabel

bel **32** aufgesteckt ist. Die Verbindung ist clipsähnlich ausgeführt, so dass das Ölleitteil **34** auf dem Vorsprung **32a** federnd verrastet. Die den rippenförmigen Vorsprung **32a** der Schaltgabel **32** umfassende Mittelwand **34b** unterteilt zugleich das Ölleitteil **34** in zwei Kammern **34c**.

[0033] Das Ölleitteil **34** wirkt mit einer geodätisch oberhalb des Ölleitteles **34** positionierten Ölauffangwanne **36** aus Kunststoff zusammen, die in nicht dargestellter Weise am Getriebegehäuse **12** ggf. mittels ebenfalls einer Steckverbindung befestigt ist. Die nur teilweise dargestellte Ölauffangwanne **36** kann sich über eine Länge erstrecken, die weitere Gangstufen mit entsprechenden Zahnrädern auf den Wellen **14**, **16** des Wechselgetriebes **10** abdeckt.

[0034] Das Ölleitteil **34** weist beiderseits der Schaltgabel **32** zwei nach schräg unten abgehende Ölzuführleitungen **34a** (vgl. [Fig. 1](#) und [Fig. 4](#)) auf, die derart ausgerichtet sind, dass eine jede bei geschalteter Gangstufe ablaufendes Schmieröl von der korrespondierenden Kammer **34c** aus exakt in den Eingriffsbereich der jeweils unter Last laufenden Zahnräder **18**, **20** oder **22**, **24** leitet.

[0035] Ferner weist das wannenförmige Ölleitteil **34** zwei von deren Seitenwänden in axialer Richtung nach innen weisende Zungen **34b** auf, die mit Ablauföffnungen bzw. mit von der Ölauffangwanne **36** abgehenden Ablaufleitungen **36a** derart zusammenwirken, dass sie diese in Neutralstellung der Schaltgabel **32** abdecken bzw. abschließen ([Fig. 2](#)).

[0036] Bei geschalteter Gangstufe jedoch (vgl. [Fig. 3](#)) ist nur die eine Ablaufleitung **36a** abgedeckt, während die mit der Ölzuführleitung **34a** zur Beölung der unter Last umlaufenden Zahnräder **22**, **24** kommunizierende Ablaufleitung **36a** offen ist und oberhalb der einen Kammer **34c** liegt. Dementsprechend kann in der Ölauffangwanne **36** befindliches Schmieröl über die freie Ablaufleitung **36a** bzw. deren stirnseitiger Ablauföffnung in die rechtsseitige Kammer **34c** des Ölleitteil **34** und von dieser über die korrespondierende Ölzuführleitung **34a** in den Eingriffsbereich der Zahnräder **22**, **24** abfließen.

[0037] Gleiches gilt bei geschalteter Gangstufe nach links mit den Zahnrädern **18**, **20**, wobei dann die rechtsseitige Ablaufleitung **36a** der Ölauffangwanne **36** abgedeckt ist, während die linksseitige Ablauföffnung **36a** entsprechend offen ist.

[0038] Die Ölauffangwanne **36** ist wie aus [Fig. 1](#) ersichtlich beispielhaft so angeordnet, dass deren Oberkante etwa in Höhe der waagrechten Mittellinie **38** der oberen Welle **14** bzw. der Zahnräder **18**, **22** liegen. Damit ist eine zuverlässige Befüllung der Ölauffangwanne **36** durch von den Zahnrädern **18**, **22** abgeschleudertes Spritzöl gegeben.

[0039] Die [Fig. 5](#) bis [Fig. 8](#) zeigen eine weitere, alternative Schmiervorrichtung, die nur soweit beschrieben ist, als sie sich von der vorstehenden Ausführung gemäß den [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#) wesentlich unterscheidet. Funktionell gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0040] Dabei ist die Ölauffangwanne **36'** mit nur einer Ablaufleitung **36a** versehen, die in axialer Richtung etwa mittig über der Schaltgabel **32** abzweigt und schräg nach unten ausgerichtet ist.

[0041] Das darunter liegende und wie vorstehend beschrieben an der Schaltgabel **32** befestigte Ölleitteil **40** ist wiederum aus Kunststoff gefertigt und weist zwei schräg nach unten abgehende Ölzuführleitungen **40a** auf, die bei geschalteter Gangstufe (vgl. [Fig. 8](#)) nahe dem Eingriffsbereich der Zahnräder **22**, **24** enden.

[0042] Ferner ist an dem Ölleitteil **40** ein mittlerer, in axialer Richtung verlaufender Wandabschnitt **40b** vorgesehen, der mit der Ablauföffnung bzw. der Ablaufleitung **36a** der Ölauffangwanne **40** zusammen wirkt.

[0043] In dem Ölleitteil **40** sind ferner durch entsprechende Ausbildung dessen Wandbereiche voneinander getrennte Ölführungen **40c** ausgebildet, die wie ersichtlich (vgl. insbesondere [Fig. 5](#)) um den Wandabschnitt **40b** herum geführt sind und mit jeweils einer der Ölzuführungsleitungen **40a** kommunizieren.

[0044] In der Neutralstellung der Schaltgabel **32** und damit verbunden auch des Ölleitteles **40** deckt der Wandabschnitt **40b** ([Fig. 5](#), [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#)) die Ablaufleitung **36a** bzw. deren stirnseitige Ablauföffnung so ab, dass im Wesentlichen kein Schmieröl aus der Ölauffangwanne **36'** abfließen kann.

[0045] Bei einer geschalteten Gangstufe hingegen ([Fig. 8](#)) ist die Ablaufleitung **36a** offen und liegt oberhalb einer der Ölführungen **40c**, so dass das Schmieröl in der eingezeichneten Pfeilrichtung durch die Ölführung **40c** zu der rechtsseitigen Ölzuführleitung **40a** fließen kann.

[0046] Wird die linksseitige Gangstufe mit den Zahnrädern **18**, **20** geschaltet, so ist der Ölfluss entsprechend umgekehrt (entgegengesetzte Pfeilrichtung).

[0047] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. So kann abhängig von baulichen Gegebenheiten ggf. auf die Ablaufleitungen **36a** verzichtet werden, wenn an der Ölauffangwanne **36** unmittelbar Ablauföffnungen vorgesehen werden können, die dann mit den Zungen **34b** oder dem Wandabschnitt **40b** zusammen wirken.

**[0048]** Anstelle der Schaltstange **30** kann auch nur die Schaltgabel **32** axial verschiebbar sein, die dann auf der Schaltstange (oder einer Schaltschiene) oder auf einer anderen geeigneten Führung entsprechend zu lagern wäre.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- EP 0105373 B1 [\[0002\]](#)

### Patentansprüche

1. Schmiervorrichtung für Geschwindigkeits-Wechselgetriebe (10), insbesondere in Kraftfahrzeugen, mit in einem Getriebegehäuse (12) drehbar gelagerten Wellen (14, 16), auf denen miteinander kämmende Zahnräder (18, 20, 22, 24) zum Schalten von Gangstufen angeordnet sind, und mit zumindest einer Schaltvorrichtung mit einer Schaltstange (30), die eine in eine Schaltkupplung (26) eingreifende, verschiebbare Schaltgabel (32) trägt, sowie mit einer Einrichtung zum Beölen der jeweils geschalteten Gangstufe bzw. der kraftübertragenden Zahnräder, die über zumindest eine Ablauföffnung oder -leitung (36a) Schmieröl zur jeweils geschalteten Gangstufe führt, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Schaltgabel (32) ein mit der Ablauföffnung (36a) zusammen wirkendes Ölleitteil (34; 40) vorgesehen ist, das bei geschalteter Gangstufe die Ablauföffnung (36a) zur Beölung der betreffenden Zahnräder (18, 20 oder 22, 24) freigibt und bei nicht geschalteter Gangstufe die Ablauföffnung (36a) abdeckt.

2. Schmiervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Ablaufleitung bzw. -öffnung (36a) der Einrichtung zum Beölen der geschalteten Gangstufe eine Ölauffangwanne (36) zugeordnet ist, die mit Schmieröl versorgt wird.

3. Schmiervorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Ölauffangwanne (36) vertikal oberhalb des Ölleitteils (34; 40) liegt.

4. Schmiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die miteinander kämmenden Zahnräder (18, 20, 22, 24) zumindest teilweise in einem Schmierölsumpf im Getriebegehäuse (12) eingetaucht sind.

5. Schmiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils zwei durch axial benachbarte Zahnräder (18, 20 und 22, 24) und eine dazwischen angeordnete Doppelkupplung (26) schaltbare Gangstufen vorgesehen sind.

6. Schmiervorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Ölauffangwanne (36) zwei axial benachbarte Ablauföffnungen (36a) besitzt, und dass das Ölleitteil (34) in einer Neutralstellung beide Ablauföffnungen (36a) abdeckt und bei geschalteten Gängen nur die jeweils geschalteten, unter Last umlaufenden Zahnräder (18, 20 oder 22, 24) durch Freigabe der korrespondierenden Ablauföffnung (36a) beölt.

7. Schmiervorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Ölleitteil (40) in einer Neutralstellung die Ablauföffnung (36a) der Ölauffangwanne (36') abdeckt und bei geschalteten Gängen

freigibt, wobei dass Ölleitteil (40) über voneinander getrennte Ölführungen (40c) nur die jeweils geschalteten, unter Last umlaufenden Zahnräder (18, 20 oder 22, 24) beölt.

8. Schmiervorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Ölleitteil (34) zwei in axialer Richtung ausgerichtete, das Ölleitteil (34) überspannende Zungen (34b) aufweist, die alternierend oder gleichzeitig die beiden Ablauföffnungen (36a) der Ölauffangwanne (36) abdecken.

9. Schmiervorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Ölleitteil (40) einen in axialer Richtung ausgerichteten Wandabschnitt (40b) aufweist, der die Ablauföffnung (36a) der Ölauffangwanne (36') in der Neutralstellung der Doppelkupplung (26) abdeckt und zugleich die Ölführungen (40c) voneinander trennt und der bei geschalteten Gängen die Ablauföffnung (36a) zur jeweiligen Ölführung (40c) im Ölleitteil (40) freigibt.

10. Schmiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das an das Ölleitteil (34; 40) für die zu beölen den Zahnräder (18, 20, 22, 24) schräg nach unten weisende Ölzuführleitungen (34a; 40a) angeformt sind.

11. Schmiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ölleitteil (34; 40) auf einen an der Schaltgabel (32) vorgesehenen Vorsprung (32a) lagesicher aufgesteckt ist.

12. Schmiervorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine Ablauföffnung an einer an die Ölauffangwanne (36; 36') angeformten Ablaufleitung (36a) ausgebildet ist.

13. Schmiervorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Ölauffangwanne (36; 36') und/oder das Ölleitteil (34; 40) aus Kunststoff gefertigt sind, und/oder wannenförmig ist.

14. Schmiervorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Ölauffangwanne (36; 36') im Getriebegehäuse (12) derart angeordnet ist, dass sie durch Spritzöl der umlaufenden Zahnräder (18, 20, 22, 24) befüllt ist.

15. Schmiervorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer Anordnung der Wellen (14, 16) des Wechselgetriebes (10) im Wesentlichen übereinander und mit einer Schaltgabel (32) an den jeweils unteren Zahnrädern (20, 24) und seitlich zu diesen das Ölleitteil (34; 40) oberhalb der Schaltgabel (32) und die Ölauffangwan-

ne (36; 36') oberhalb des Ölleiteils (34; 40) angeordnet sind.

16. Schmiervorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Ölauffangwanne (36; 36') mit ihrer Oberkante etwa in Höhe der waagrechteten Mittelebene (38) der oberen Welle (14) endet.

17. Schmiervorrichtung nach den Ansprüchen 15 und 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Ölzuführleitungen (34a; 40a) des Ölleiteils (34; 40) bei dem jeweils geschalteten Gang in Nähe der Eingriffbereiche der geschalteten Zahnräder (18, 20 oder 22, 24) enden.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

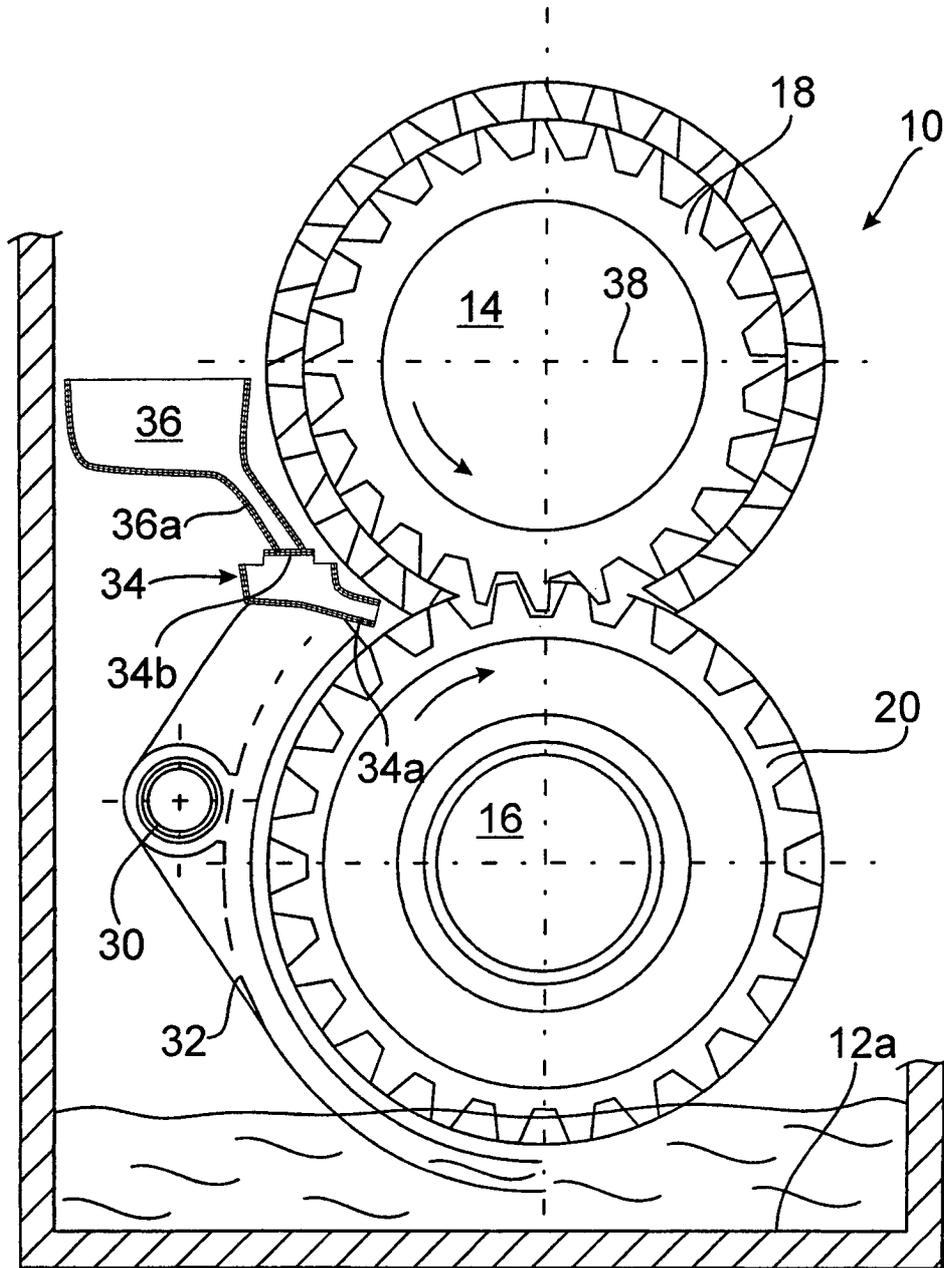


Fig. 1

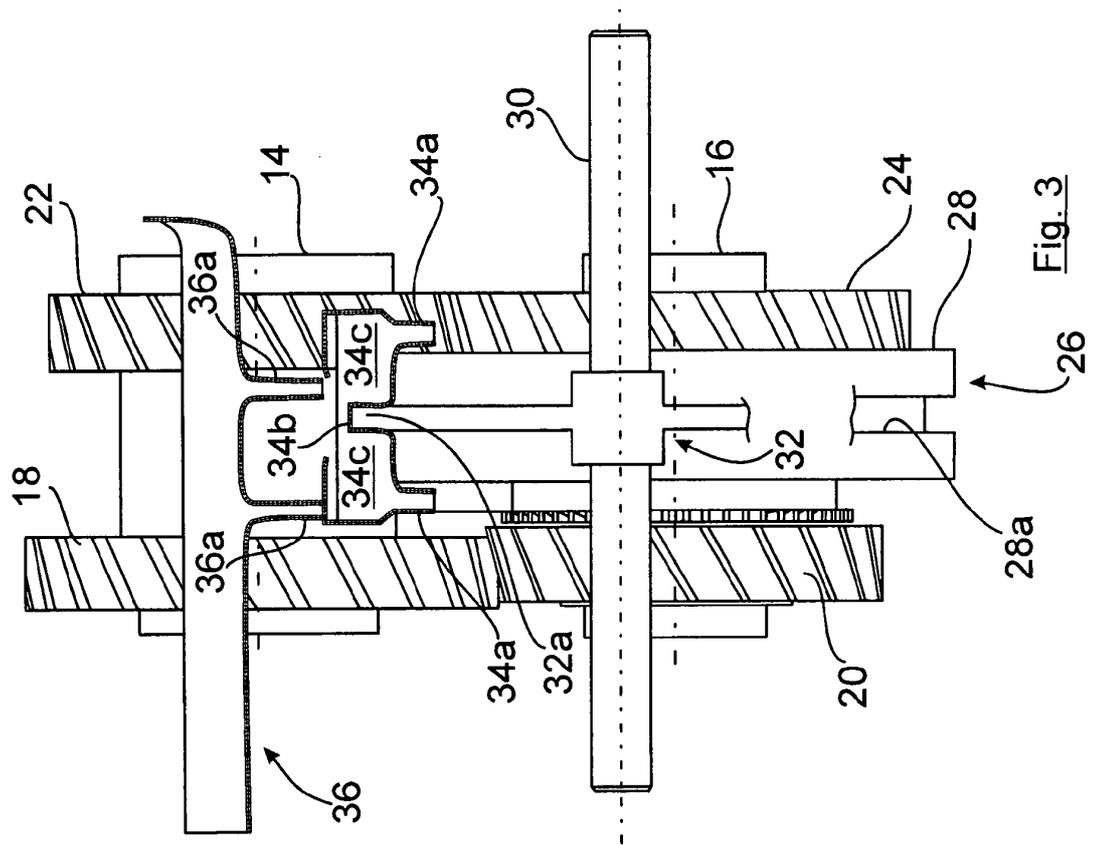


Fig. 3

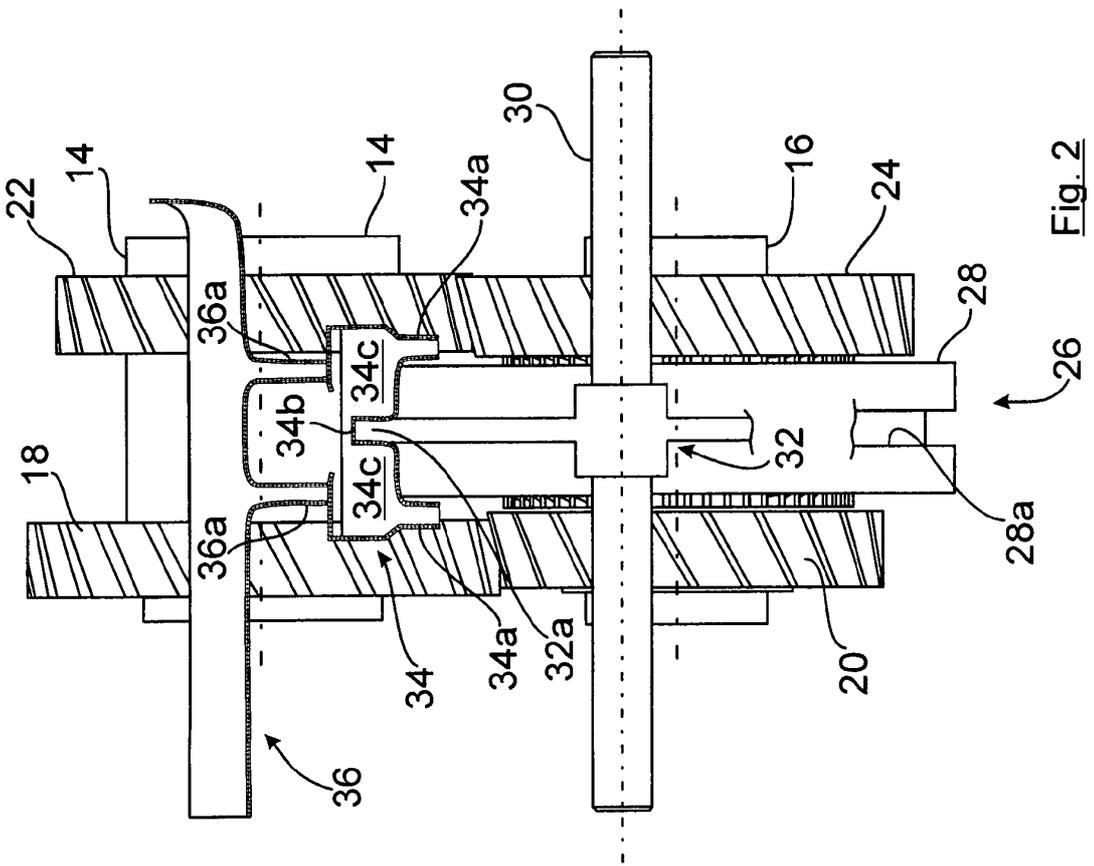


Fig. 2

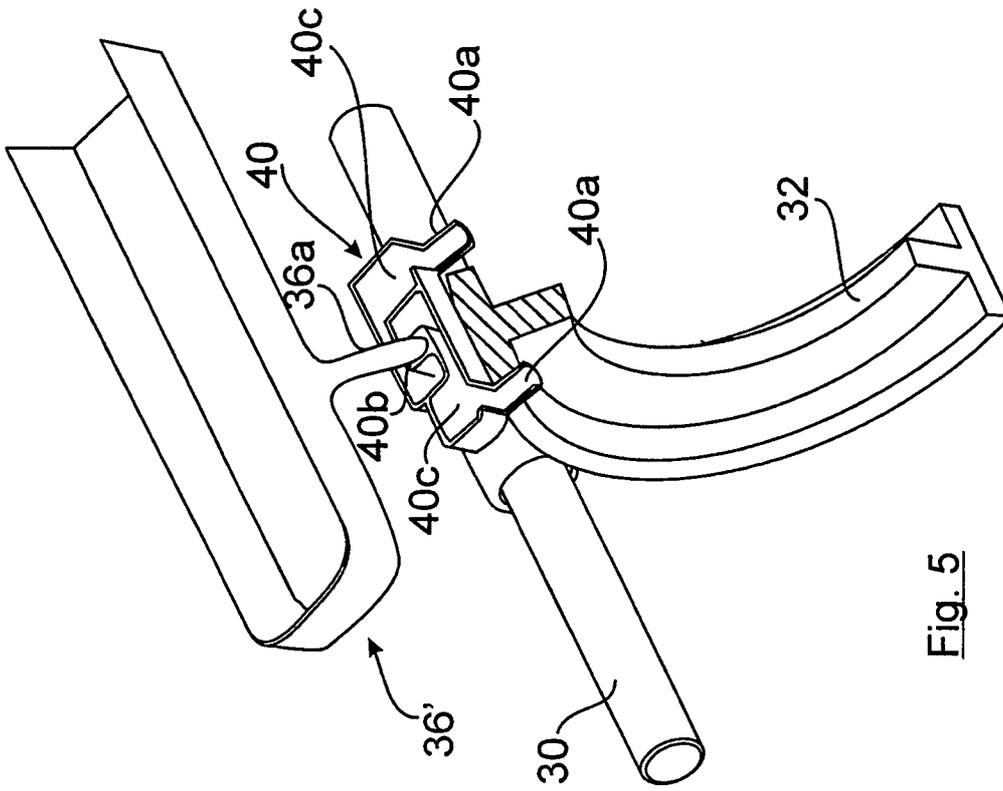


Fig. 5

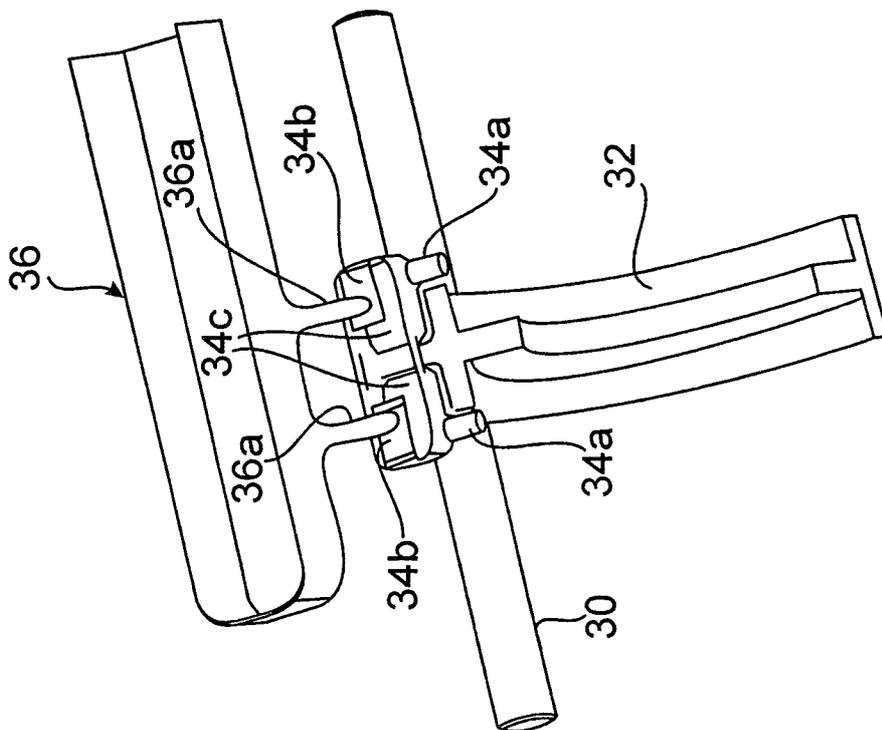


Fig. 4

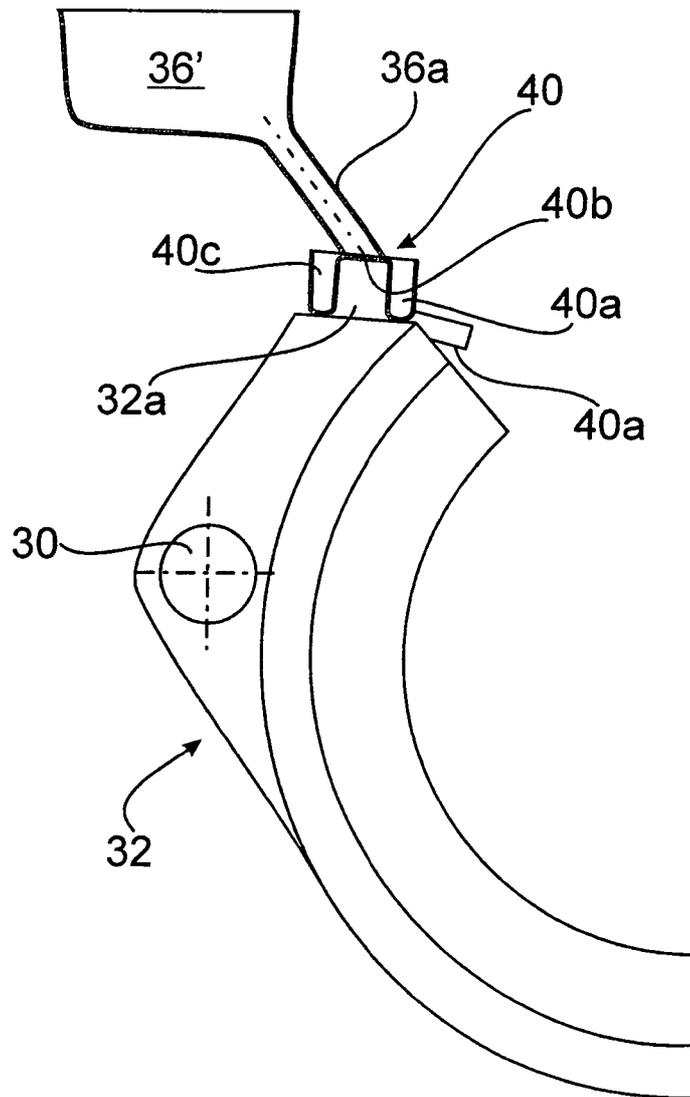


Fig. 6

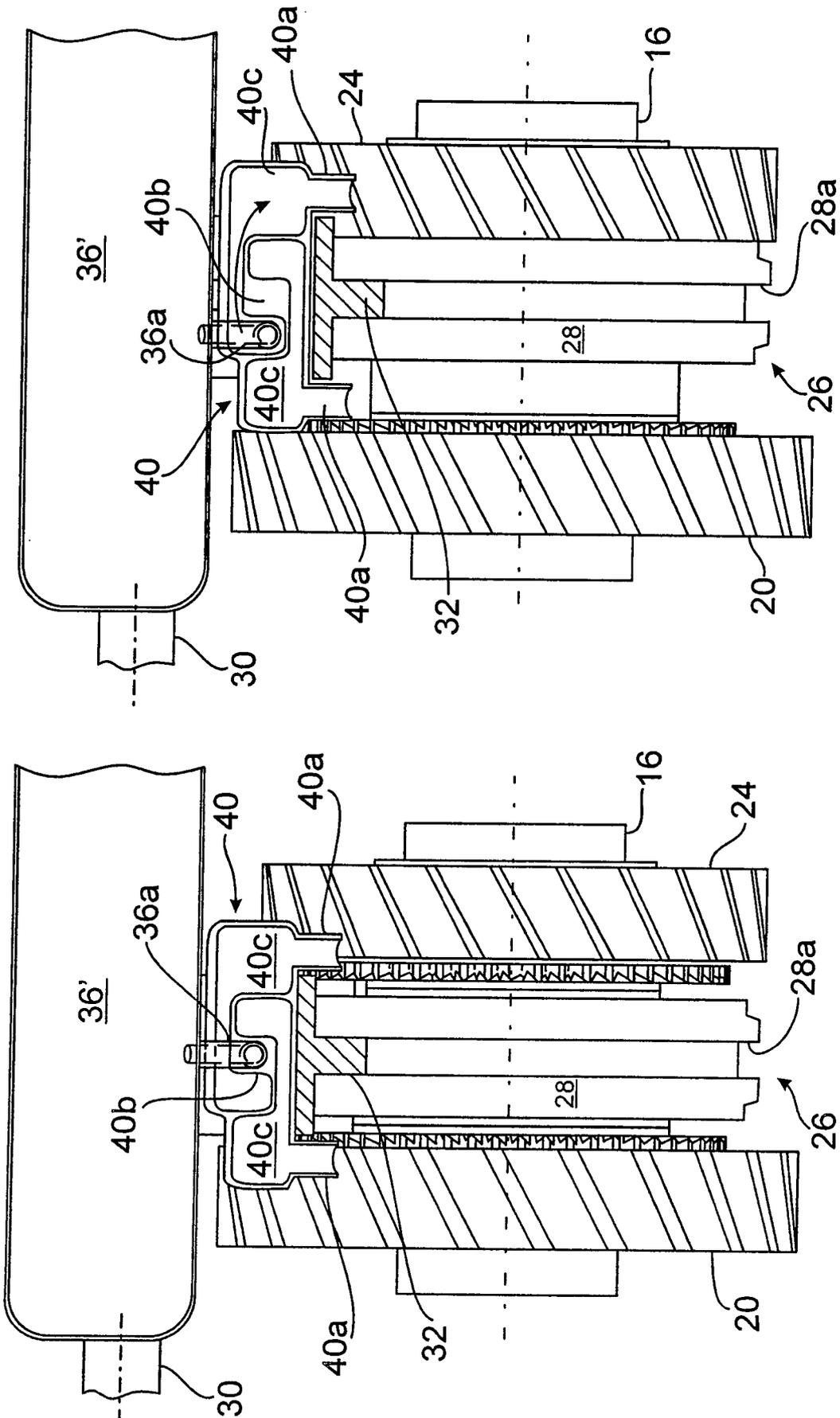


Fig. 8

Fig. 7