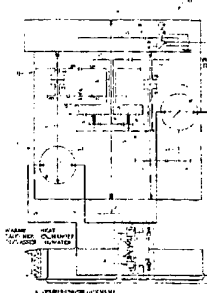




PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : F16H 47/04	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 95/16868 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 22. Juni 1995 (22.06.95)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP94/04184 (22) Internationales Anmeldedatum: 16. December 1994 (16.12.94) (30) Prioritätsdaten: P 43 43 402.9 18. December 1993 (18.12.93) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): J.M. VOITH GMBH [DE/DE]; St. Pöltener Strasse 43, D-89522 Heidenheim (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ENGLISCH, Andreas [DE/DE]; Forststrasse 6, D-89447 Zöschingen (DE). (74) Anwalt: WEITZEL, Wolfgang; Friedenstrasse 10, D-89522 Heidenheim (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: CA, NO, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(54) Title: CONTINUOUSLY VARIABLE HYDROSTATIC POWER-SPLIT TRANSMISSION (54) Bezeichnung: STUFENLOSES HYDROSTATISCHES LEISTUNGSVERZWEIGUNGSGETRIEBE (57) Abstract The invention concerns a continuously variable hydrostatic power-split transmission with at least two operating ranges between which it is switched by shift elements, with a first, mechanical, part (II) which includes a planetary differential gear (13) and with a second, hydrostatic, part (I) which includes two power-linked adjustable hydraulic units (H1, H2) which can be operated in both directions either as a pump or as a motor and which are coupled to the mechanical part (II). The ring gear (19) used to control the direction and speed of rotation of the gear box output shaft (12) in the individual operating ranges is coupled to a first hydraulic unit (H1). In the first operating range, the second hydraulic unit (H2) drives through a gear-shift element (K1, K2) to the output shaft (12). The first hydraulic unit (H1), which is coupled to the ring gear (19), works as a pump while the second (H2) works as a motor. The two hydraulic units (H1, H2) are designed as inclined-axis units. Their respective input and output shafts (27, 41) are parallel to each other. The invention is characterized in that both hydraulic units (H1, H2) are mounted inside the gearbox casing and next to each other so that their respective input and output shafts (27, 41) are oriented in opposite directions and staggered by at the most the length of a hydraulic unit (H1, H2) with respect to each other in the direction of the axes of symmetry of the hydraulic-unit input and output shafts of the hydraulic units (H1, H2) and the axes of the cylinders of the hydraulic units lie in the same plane and at least one additional spur-gear stage is fitted between the planetary differential gear (13) and the second hydraulic unit (H2). 		

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein stufenloses hydrostatisches Leistungsverzweigungsgetriebe, mit mindestens zwei über Schaltelemente schaltbaren Betriebsbereichen; mit einem ersten mechanischen Teil (II), der ein Planetendifferentialgetriebe (13) umfaßt, und mit einem zweiten, hydrostatischen Teil (I), der zwei energetisch miteinander gekoppelte, in beiden Richtungen als Pumpe oder Motor betreibbare, verstellbare Hydroeinheiten (H1, H2) umfaßt, die mit dem mechanischen Teil (II) gekoppelt sind, wobei in den einzelnen Betriebsbereichen das Hohlrad (19) zur Steuerung der Drehrichtung und der Drehzahl der Getriebeausgangswelle (12) mit einer ersten Hydroeinheit (H1) gekoppelt ist und wobei im ersten Betriebsbereich die zweite Hydroeinheit (H2) über ein Wechsel-Schaltelement (K1, K2) mit der Getriebeausgangswelle (12) in Antriebsverbindung steht und die erste, mit dem Hohlrad (19) verbundene Hydroeinheit (H1) als Pumpe und die zweite Hydroeinheit (H2) als Motor arbeitet. Die Hydroeinheiten (H1, H2) sind in Schrägachsenbauweise ausgeführt. Ihre An- bzw. Abtriebswellen (27, 41) verlaufen parallel zueinander. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß beide Hydroeinheiten (H1, H2) innerhalb des Getriebegehäuses und derart nebeneinander angeordnet sind, daß deren An- bzw. Abtriebswellen (27, 41) einander entgegengesetzt gerichtet sind und daß diese in Richtung der Symmetrieachsen der An- bzw. Abtriebswellen der Hydroeinheiten (H1, H2) um maximal die Länge einer Hydroeinheit gegeneinander versetzt sind und die Trommelachsen der Hydroeinheiten (H1, H2) in einer Ebene liegen und zwischen dem Planetendifferentialgetriebe (13) und der zweiten Hydroeinheit (H2) wenigstens eine zusätzliche Stürnradstufe (39, 40) vorgesehen ist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

Stufenloses hydrostatisches Leistungsverzweigungsgetriebe

Die Erfindung betrifft ein stufenloses hydrostatisches Leistungsverzweigungsgetriebe, insbesondere den hydrostatischen Getriebeteil dieses Getriebes, im einzelnen mit den Merkmalen des Oberbegriffes aus Anspruch 1.

Stufenlose hydrostatische Leistungsverzweigungsgetriebe, im folgenden nur kurz SHL-Getriebe genannt, ermöglichen den Wechsel von Gängen ohne Zugkraftunterbrechung bei synchronen Drehzahlen und lastfrei. Das Prinzip und der Aufbau stufenloser hydrostatischer Leistungsverzweigungsgetriebe sind beispielsweise aus den Druckschriften

- 1) DE 28 10 086
- 2) DE 29 045 72 C2 bekannt.

Derartige Getriebe umfassen einen hydrostatischen und einen mechanischen Getriebeteil, die derart miteinander gekoppelt sind, daß die zu übertragende Leistung zu bestimmten Teilen in den einzelnen Fahrbereichen hydraulisch und/oder mechanisch übertragen wird. Die Leistungsverzweigung ermöglicht es, daß der Wirkungsgrad gegenüber einem rein mechanischen oder einem rein hydrostatischen Getriebe wesentlich verbessert wird. Beide Hydrostatikeinheiten sind jeweils als Pumpe und als Motor betreibbar.

Die auf der Grundlage der konventionellen Lösungen für den Einsatz im PKW- und NKW-Bereich bisher realisierten Getriebe weisen gegenüber den Wandlerautomatgetrieben wesentlich größere Bauabmessungen und ein entsprechend erhöhtes Gewicht auf und sind kostengünstiger.

Aufgrund günstiger Eigenschaften, wie beispielsweise ein hohes Anlaufdrehmoment, eine größere Unempfindlichkeit des Systems, ein großer Regelbereich bei Verstellmotoren, ein im wesentlichen höherer Wirkungsgrad sowie die Möglichkeit

höherer Grenzdrehzahlen und Übersetzungen werden die beiden Hydroeinheiten als Schrägachseneinheiten, die als Pumpe und als Motor betreibbar sind, ausgeführt. Problematisch sind jedoch auch die allgemein bei hydrostatischen Getrieben
5 vorherrschenden großen Abmessungen und die hohe Geräuschemmission.

Desweiteren ist eine Integration von Schrägachsenhydrostaten in einem SHL-Getriebe-Konzept
10 bisher nicht derart möglich gewesen, daß auch eine optimale Anordnung der übrigen Komponenten mit vertretbarem Fertigungsaufwand erfolgen konnte. Im allgemeinen sind die Hydrostatikeinheiten in den konventionellen Lösungen außen am Getriebegehäuse des mechanischen Getriebeteils
15 angeflanscht, d.h., daß auch alle hochdruckführenden Teile außerhalb des Getriebegehäuses angeordnet sind. Eine Optimierung der Baugröße der Hydrostaten war bisher nicht möglich, da die Vorgelegeübersetzungen durch die Achsabstände und die Wellendurchmesser begrenzt wurden und
20 die Anfahrzugkraft als wesentliches Auslegungskriterium für die einzusetzenden Hydroeinheiten galt. Die Realisierung eines marktfähigen Getriebes bezüglich Baugröße und Kosten ist somit bis jetzt nur sehr eingeschränkt möglich.

Bei einer Ausführung gemäß der DE 36 24 989 C2, bei welcher die beiden Hydroeinheiten mit einem Verbindungs- oder Steuerblock als vormontierte Einheiten verwendet werden, ist das Getriebe sehr kompakt ausgeführt. Die Hydrostaten sind im Kernschatten des Planetenradgetriebes und die
30 Steuerköpfe der Hydrostaten sind in einem derartigen Winkel zueinander angeordnet, daß sich deren Enden fast berühren und sich tangential zum Hüllkreis nach oben oder unten erstrecken, wodurch der kleinste Einbauraum erzielt wird. Wesentliche Nachteile einer derartigen Anordnung bestehen
35 vor allem in dem erhöhten Fertigungsaufwand für die Anbringung des Steuerblockes und Realisierung der energetischen Kopplung der Hydroeinheiten aufgrund der

winkligen Anordnung der Steuerköpfe und damit dem Vorsehen dafür ausgelegter Flansche, des weiteren besteht auch keine Möglichkeit für der Reduzierung der Baugröße der Hydroeinheiten.

5

Die Aufgabe der Erfindung besteht deshalb darin, die genannten Nachteile zu vermeiden und ein SHL-Getriebe der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, daß ein in Baugröße und Kosten marktfähiges Getriebe realisierbar ist. Die Abmessungen und das Gewicht des Getriebes sind unter Verwendung marktüblicher hydrostatischer Komponenten soweit zu reduzieren, daß diese die Größenordnung heute marktüblicher Getriebe, beispielsweise Wandlergetriebe, erreichen, ohne daß technische Nachteile in Kauf genommen werden müssen. Gleichzeitig ist es für den Einsatz von SHL-Getrieben im PKW- und NKW-Bereich von enormer Bedeutung die beiden Hydroeinheiten akkustisch vom Gehäuse zu entkoppeln, um die Geräuschemission, die vor allem durch den hydrostatischen Getriebeteil bedingt ist, weitestgehend zu vermindern.

10
15
20

Die Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungen sind in den Unteransprüchen wiedergegeben.

25

Durch die Anordnung der beiden Hydroeinheiten in Schrägachsenbauweise derart nebeneinander, daß deren An- bzw. Abtriebswellen (je nachdem ob als Pumpe oder Motor betrieben) achsparallel, jedoch einander entgegengesetzt gerichtet sind und in Richtung der Symmetrieachse der An- bzw. Abtriebswelle einer jeden Hydroeinheit maximal um die Länge einer Hydroeinheit zueinander versetzt sind, sowie der Anordnung der Trommelachsen in einer Ebene, besteht die Möglichkeit der Integration der Hydroeinheiten zusammen mit dem mechanischen Getriebeteil in einem gemeinsamen Getriebegehäuse, vorzugsweise unter- oder oberhalb des mechanischen Getriebeteils in Einbaulage. Eine seitliche,

30
35

d.h. eine erfindungsgemäße Anordnung in vertikaler Richtung bzw. Einbaulage, ist ebenfalls bei Verlagerung des Ölsumpfes denkbar. Der hydrostatische Getriebeteil kann im Bereich des mechanischen Getriebeteiles angeordnet sein, ohne daß die Abmessungen des Gesamtgetriebes in Bezug auf den rein mechanischen Getriebeteil vergrößert werden. Um die Abmessungen der Gesamtbaugruppe so gering wie möglich zu halten, sind die Schrägachsenhydrostaten vorzugsweise derart zueinander angeordnet, daß die Trommeln der Hydroeinheiten im ausgeschwenkten Zustand zueinander hin gerichtet sind.

Die Verlängerungen der Symmetrieachsen von An- bzw. Abtriebswellen einer jeden Hydroeinheit und die durch die Schnittpunkte der Außenkonturen einer jeden Hydroeinheit mit den Symmetrieachsen gelegten Geraden beschreiben ein Parallelogramm. Die energetische Kopplung der beiden Hydroeinheiten erfolgt dabei durch Rohrleitungen, die zwischen den beiden Hydroeinheiten derart angeordnet sind, daß diese im wesentlichen eine Diagonale des Parallelogrammes beschreiben.

Die Integration der Hydroeinheiten mit dem mechanischen Getriebeteil in einem gemeinsamen Getriebegehäuse wird ein Getriebe in kompakter Form geschaffen in welches auch die hochdruckführenden Teile des hydrostatischen Getriebeteiles mit integriert sind, so daß im Fall einer Leckage kein Öl nach außen treten kann. Das Vorsehen wenigstens einer zusätzlichen Zwischenwelle ermöglicht die Erhöhung der Anfahrübersetzung einer Hydroeinheit und damit die Verwendung kleinerer Hydrostaten, wodurch diese letztendlich in deren Bauabmessungen besser an das Gesamtgetriebekonzept angepaßt werden können. Des weiteren wird durch die Übersetzung die Verwendung von im Aufbau und der Auslegung gleicher Hydroeinheiten möglich. Bei Verwendung unterschiedlicher

Hydroeinheiten kann der baugrößenmäßige Sprung beträchtlich reduziert werden.

Vorzugsweise werden als Hydroeinheiten in

5 Schrägachsenbauweise Hydroeinheiten der gleichen Baureihe eingesetzt, d.h. die gleichen Hydroeinheiten bezüglich Aufbau, Baugröße und Auslegung. Die Anordnung der zweiten Hydroeinheit neben der ersten Hydroeinheit erfolgt derart, daß zwischen beiden Hydroeinheiten eine Achse existiert

10 bezüglich der beide Hydroeinheiten achssymmetrisch zueinander angeordnet sind. Die Lage der zweiten Hydroeinheit ergibt sich dabei durch Drehung um 180° um diese Achse, die senkrecht zu einer durch die Symmetrieachsen der An-bzw. Abtriebswellen der

15 Hydroeinheiten festgelegten Ebene gerichtet ist. Die Lage der Achse ist derart gewählt, daß beide Hydroeinheiten unmittelbar nebeneinander ohne wesentlichen Versatz in Richtung der Symmetrieachsen angeordnet sind.

Die Verlängerung der Symmetrieachsen der An-bzw.

20 Abtriebswelle einer jeden Hydroeinheit und die durch die Schnittpunkte der Außenkonturen der Hydroeinheiten mit den verlängerten Symmetrieachsen gelegten Geraden beschreiben in diesem Fall ein Rechteck. Die hydraulischen Verbindungsleitungen, vorzugsweise in Form von Rohren

25 ausgeführt, sind zwischen beiden Hydroeinheiten angeordnet und beschreiben im wesentlichen eine Diagonale des Rechteckes. Im Zusammenhang mit einem Quersteg oder den zwischen beiden Hydroeinheiten angeordneten Verbindungsleitungen beschreiben die beiden Hydroeinheiten

30 jeweils die Form eines Z's, weshalb diese Anordnung auch als Z-Anordnung bezeichnet werden kann. Beide Hydroeinheiten sind parallel, jedoch seitenverkehrt zueinander angeordnet. Besonders positiv an dieser Ausführung ist, daß diese Anordnung im Gesamtgetriebe

35 gegenüber konventionell ausgeführten Getriebeanordnungen am wenigsten Bauraum beansprucht und somit die Möglichkeit der

Schaffung eines sehr kompakt aufgebauten Gesamtgetriebes besteht.

5 Aufgrund der Anordnung von An- bzw. Abtriebswellen der einzelnen Hydrostaten und deren Trommelachsen in einer gemeinsamen Ebene ist kein zusätzlicher Fertigungsaufwand bei der Herstellung der Hydrostaten für die Realisierung der energetischen Kopplung zwischen diesen erforderlich, analog dazu zur Integration des Steuerblockes.

10 Der Steuerblock ist vorzugsweise im Verbindungsblock integriert. Bei entsprechender Anordnung der einzelnen Ventilfunktionen kann der Steuerblock und der Verbindungsblock symmetrisch aufgebaut sein. Zusätzlich besteht die Möglichkeit auch die Verstellung bzw.
15 Verstelleinrichtungen der Hydroeinheiten in den Verbindungsblock mit zu integrieren.

Dies bietet den Vorteil, daß der Verbindungsblock ohne Berücksichtigung der Anschlüsse bzw. der Gestaltung der
20 Anschlußseiten an den Gehäuseendflächen der einzelnen Hydroeinheiten anordnbar ist, d.h. der Verbindungsblock kann auch um 180° gedreht eingebaut werden.

Eine weitere Möglichkeit, um die gesamte Einheit wesentlich kompakter zu gestalten, besteht darin, die Gehäuseendteile
25 der Hydroeinheiten in den Verbindungsblock mit zu integrieren.

Bei den im Oberbegriff des Anspruches 1 beschriebenen Getrieben kann die Anordnung der Hydroeinheiten im Bereich
30 des Außenkranzes des Planetendifferentialgetriebes erfolgen, wobei der Achsabstand zwischen den An-bzw. Abtriebswellen der beiden Hydroeinheiten von der Größe des Planetendifferentialgetriebes abhängig ist.

35 Ein bedeutender Vorteil dieser Anordnung besteht weiterhin darin, daß die beiden Hydroeinheiten zu einer Baugruppe zusammengefaßt werden können, die als Ganzes, d.h. als eine

Baugruppe, vormontiert, geprüft und in das Getriebe eingebaut werden kann. Die beiden Hydroeinheiten sind dazu durch wenigstens eine Brücke bzw. einen Quersteg starr miteinander verbunden. Die Verbindung erfolgt vorzugsweise durch am Gehäuse angebrachte Querstege. Die gesamte Baugruppe kann gemäß Anspruch 12 elastisch im Getriebe aufgehängt werden.

Vorteilhaft gestaltet sich die Integration des hydrostatischen Getriebeteiles in einem Getriebegehäuse zusammen mit mechanischen Teil. Die hochdruckführenden Teile sind alle im Gehäuse integriert, so daß im Fall einer Leckage kein Öl nach außen gelangen kann. Der hydrostatische Getriebeteil läßt sich in Form einer Baugruppe leicht handhaben und montieren. Ein SHL-Getriebe mit der erfindungsgemäßen Anordnung der Hydroeinheiten zeichnet sich gegenüber den SHL-Getrieben mit den konventionell angeordneten Hydroeinheiten durch geringere Abmessungen des Gesamtgetriebes, eine geringere Geräuschemission und geringere Kosten aus.

Die Größe der Achsabstände zwischen den Symmetrieachsen der An- bzw. Abtriebswellen der Hydroeinheiten kann minimiert werden, ist aber abhängig vom Aufbau des mechanischen Getriebeteiles und der Anordnung der hydrostatischen Getriebeteile im Gesamtgetriebe.

Unter einem weiteren Aspekt der erfindungsgemäßen Anordnung der beiden Hydrostatikeinheiten derart nebeneinander, daß sich die Lage der einen Hydroeinheit durch Drehung der anderen Hydroeinheit um 180° um eine Achse, die senkrecht zu einer durch die Symmetrieachsen der An- bzw. Abtriebswellen der Hydroeinheiten beschriebenen Ebene gerichtet ist, ergibt, und deren Versatz in Richtung der Symmetrieachsen im wesentlichen Null beträgt, sowie die Verbindung der beiden Hydroeinheiten mittels wenigstens einem Quersteg erfolgt, kann ein rein hydrostatisches

Getriebe in sehr kompakter Form geschaffen werden. Die Trommelachsen der einzelnen Hydroeinheiten liegen dabei in einer Ebene. Die Baugruppe zeichnet sich durch eine einfache und leichte Handhabung aus und kann komplett vormontiert und geprüft bezogen werden.

Die erfindungsgemäße Lösung der Aufgabe ist nachfolgend anhand von Figuren erläutert. Darin sind im einzelnen dargestellt:

Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Anordnung zweier Hydroeinheiten in einer Baugruppe;

Fig. 2 verdeutlicht schematisch eine erfindungsgemäße Anordnung der Hydroeinheiten in Z-Anordnung in einem SHL-Getriebe;

Fig. 2 verdeutlicht schematisch die Ankoppelung der Hydroeinheiten in Z-Anordnung in einem SHL-Getriebe;

Fig. 3a bis c verdeutlichen die konstruktive Umsetzung innerhalb des Gesamtgetriebekonzeptes gemäß Figur 2 mit angeflanschem Steuerblock.

Fig. 4a bis 4c verdeutlichen schematisch weitere Möglichkeiten der Ausführung des Steuerblockes.

Die Figur 1 verdeutlicht eine bevorzugte Ausführung der erfindungsgemäßen Anordnung zweier Hydrostatikeinheiten H1 und H2 in Schrägachsenbauweise und deren Zusammenfassung zu einer Baugruppe. Die beiden vorzugsweise handelsüblichen Hydroeinheiten H1 und H2 sind in einer Ebene E1, wie aus Figur 1b ersichtlich, angeordnet. Die Ebene E1 wird durch die Symmetrieachsen A1 und A2 der An- bzw. Abtriebswellen der einzelnen Hydroeinheiten H1 und H2 bestimmt.

Vorzugsweise sind beide Hydroeinheiten gleich ausgelegt. Beide Hydroeinheiten sind achssymmetrisch bezüglich einer Achse A, die senkrecht zur Ebene E1 gerichtet ist, angeordnet, d.h. die Lage der Hydroeinheit H2 läßt sich durch Drehung der Hydroeinheit H1 um 180° um die Achse A

beschreiben. Die Lage der Achse A ist so gewählt, daß beide Hydroeinheiten H1 und H2 unmittelbar nebeneinander angeordnet sind ohne Versatz in Richtung der Symmetrieachsen ihrer An-bzw. Abtriebswellen. Die

5 Verlängerung der Symmetrieachsen A1 und A2 der An-bzw. Abtriebswellen jeder Hydroeinheit H1 und H2 und die durch die Schnittpunkte der Außenkonturen der Hydroeinheiten mit den Symmetrieachsen gelegten Geraden G1 und G2 beschreiben ein Rechteck. Die Trommelachsen T1 und T2 der

10 Hydroeinheiten H1 und H2 liegen ebenfalls in einer gemeinsamen Ebene, die gleich der Ebene E1 ist, die durch die Symmetrieachsen A1 und A2 der An-bzw. Abtriebswellen der beiden Hydroeinheiten H1 und H2 beschrieben wird.

15 Beide Hydroeinheiten sind hydraulisch über einen Verbindungsblock, umfassend Verbindungsleitungen, im dargestellten Fall in Form von Rohrleitungen 3, miteinander gekoppelt. Diese sind zwischen den beiden Hydroeinheiten H1 und H2 angeordnet. Vorzugsweise sind beide Hydroeinheiten

20 über wenigstens einen Quersteg 7 starr miteinander zu einer baulichen Einheit (Baugruppe 8) verbunden. Der Quersteg 7 ist jeweils an den Gehäusen der beiden Hydroeinheiten angelenkt. Die Ventilfunktionen sind in einem Steuerblock 6 integriert. Dieser Steuerblock 6 ist im dargestellten

25 Beispiel an der Hydroeinheit H2 angeordnet, um die Ventile im Falle einer Verschmutzung von außen zugänglich zu halten. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, den Steuerblock 6 direkt in den Rohrleitungen 3 zu integrieren.

30 Die gesamte Baugruppe 8 ist über elastische Elemente 4 mit dem Getriebegehäuse, hier nicht dargestellt, verbindbar und kann über die Kupplungen 5a und 5b mit den entsprechenden Wellen, beispielsweise mit den Wellen des mechanischen Getriebeteiles eines SHL-Getriebes gekoppelt werden.

35 Die Figur 2 gibt schematisch die Anordnung der beiden Hydroeinheiten in einem SHL-Getriebekonzept gemäß einem

betriebsinternen Vorschlag wieder. Das in seiner Gesamtheit mit 10 bezeichnete Leistungsverzweigungsgetriebe besteht aus einem hydrostatischen Getriebeteil I, umfassend die zwei als Pumpe und Motor betreibbaren Hydroeinheiten H1 und H2, und einem mechanischen Getriebeteil II. Auf der Seite 5 der Getriebeeingangswelle 11 ist eine, hier nicht dargestellte Antriebsmaschine angeschlossen. Eine Getriebeausgangswelle des Leistungsverzweigungsgetriebes 10 ist mit 12 bezeichnet. Zwischen Getriebeeingangswelle 11 und Getriebeausgangswelle 12 ist ein 10 Planetendifferentialgetriebe 13, umfassend ein großes Sonnenrad 14, ein kleines Sonnenrad 15, Doppelplanetenräder 16 und 17, eine Stegwelle 18 und ein Hohlrad 19, geschaltet. Das große Sonnenrad 14 ist drehfest mit der 15 Getriebeeingangswelle 11 verbunden. Das kleine Sonnenrad 15 ist drehfest mit einer Hohlwelle 20 verbunden, auf der wiederum drehfest ein Zahnrad 21 angeordnet ist. Das Zahnrad 21 kämmt mit einem drehbar auf einer Welle 22 angeordneten Zahnrad 23. Ein Zahnrad 39 ist drehfest mit 20 der Welle 22 verbunden und kämmt mit einem Zahnrad 40, welches mit einer Welle 41 drehfest in Verbindung steht, die als An- bzw. Abtriebswelle der Hydroeinheit H2 fungiert. Die Welle 22 stellt die mechanische Verbindung als Zwischenwelle zwischen der Hydroeinheit H2 und dem 25 Planetendifferentialgetriebe 13 her. Weiterhin ist mit der Welle 22 ein Zahnrad 24 mittels einer Kupplung K1 drehfest verbindbar, das mit einem drehfest mit der Getriebeausgangswelle 12 verbundenen Zahnrad 25 in Eingriff steht. Mit Hilfe einer Kupplung K2 kann das Zahnrad 23 mit 30 der Welle 22 drehfest gekoppelt werden.

Ein Stirnrad SR_1 und ein Stirnrad SR_2 sind mit dem Hohlrad 19 drehfest verbunden. Das Stirnrad SR_1 kämmt mit einem Vorgelegerad VR_1 und das Stirnrad SR_2 über ein Umkehrad 35 UR mit einem Vorgelegerad VR_2 . Beide Vorgelegeräder VR_1 und VR_2 sind mit den Schaltkupplungen K3 und K4 wahlweise mit

einer Welle 27, die als An- bzw. Abtriebswelle der Hydroeinheit H1 fungiert, kuppelbar.

Die Hydroeinheiten H1 und H2 sind über die
5 Verbindungsleitungen 28 und 29 miteinander verbunden.
Die hydrostatische Verkopplung der Hydroeinheit H1 mit H2
erfolgt durch den Steuerblock H1/H2, der zwei
Rückschlagventile 30 und 31 zur Einspeisung der Leckölmenge
und zwei Überdruckventile 32 und 33 zur
10 Maximaldruckbegrenzung umfaßt.

Die Ölversorgung der Hydroeinheiten erfolgt durch eine von
der Antriebsmaschine über eine Stirnradstufe 34, umfassend
ein mit der Getriebeeingangswelle 11 drehfest verbundenes
15 Stirnrad 35, welches mit einem mit der Abtriebswelle 36
einer Speisepumpe 37 drehfest verbundenen Stirnrad 38 im
Eingriff steht, angetriebene Speisepumpe 37.

Die Drehzahl der Getriebeausgangswelle 12 summiert sich aus
20 den Drehzahlen des großen Sonnenrades 14 und des Hohlrades
19, welche die Umlaufgeschwindigkeit der Planetenräder 16
und 17 bzw. der Stegwelle 18 festlegen.

Die beiden Hydroeinheiten H1 und H2 sind in der Draufsicht
25 gesehen derart angeordnet, daß deren An- bzw.
Abtriebswellen 14 und 27 zueinander entgegengesetzt
gerichtet sind, wodurch gegenüber der betriebsinternen
Lösung die weitere Zwischenstufe 39/40 integrierbar wurde.
Diese hat den Vorteil, daß die Übersetzung zur Hydroeinheit
30 H2 um ca. 50% erhöhbar ist, ohne daß die Grenzdrehzahlen
der Hydrostaten überschritten werden.

Die Figuren 3 verdeutlichen die konstruktive Umsetzung der
Anordnung der beiden Hydroeinheiten in einer Baugruppe 8
35 gemäß Figur 1 in einem Gesamtgetriebekonzept eines
stufenlosen hydrostatischen Leistungsverzweigungsgetriebes

gemäß Figur 2. Für gleiche Elemente sind deshalb in der folgenden Beschreibung gleiche Bezugszeichen verwendet.

Die Figur 3a verdeutlicht dabei die Anordnung der in Figur
5 1 bereits genauer beschriebenen Baugruppe 8 in einem Gesamtgetriebekonzept gemäß Figur 2 in der Draufsicht, wobei der mechanische Getriebeteil aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht mit dargestellt ist.

Die mittels der Querstege 7 zu einer Baugruppe 8
10 zusammengefaßten Hydroeinheiten H1 und H2 sind mittels der elastischen Elemente 4a und 4b, mit einem Getriebegehäuse 9 verbunden. In diesem Getriebegehäuse 9 ist gleichfalls auch der mechanische Getriebeteil I, der hier aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht mit dargestellt ist, integriert.
15 Die Hydroeinheiten H1 und H2 sind über die Kupplungen 5a und 5b, die beispielsweise in Form von Bogenzahnkupplungen ausgebildet sein können, mit den Wellen 27 und 41 gekoppelt. Über die mit diesen Wellen drehfest verbundenen Stirnräder, welche im einzelnen nicht dargestellt sind,
20 sind die Hydroeinheiten mit dem Planetendifferentialgetriebe gekoppelt.

Die Figur 3b verdeutlicht die in Figur 3a dargestellte Draufsicht mit dargestellten mechanischem Getriebeteil.
25 Die Hydroeinheit H2 ist unterhalb der Zwischenwelle 22 angeordnet.

Die Figur 3c verdeutlicht einen Schnitt durch das Getriebe gemäß Figur 3b. Aus dieser Darstellung wird ersichtlich,
30 daß bei Hydroeinheiten kleiner Baugröße auch die Möglichkeit besteht, diese im wesentlichen unterhalb des Außenkranzes des Planetendifferentialgetriebes 13 anzuordnen. Angedeutet sind hier jedoch nur die Kopfkreisdurchmesser einzelner Elemente des
35 Planetendifferentialgetriebes 13. Im dargestellten Fall erfolgt die Anordnung jedoch im Zusammenhang mit der in Figur 3b erfolgten Darstellung unterhalb des Hohlrades 19

und unterhalb des mit der Stegwelle 18 verbundenen
Stirnrades 25. Dies hat den Vorteil, daß der in axialer
Richtung durch den mechanischen Teil des Getriebes bereits
beanspruchten Bauraum in dieser Richtung nicht vergrößert
5 werden muß, wie bei einer eventuell versetzten Anordnung
von mechanischem und hydrostatischem Getriebeteil in
axialer Richtung. Beide Hydroeinheiten sind im
Getriebesumpf angeordnet.

10 Die Figur 4a verdeutlicht schematisch und beispielhaft die
Integration des Steuerblocks mit zwei
Druckbegrenzungsventilen im Verbindungsblock 3.
Vorzugsweise ist der Steuerblock derart gestaltet, daß
jeder Hydroeinheit H1 und H2 ein Druckbegrenzungsventil auf
15 der Hochdruckseite zugeordnet ist. Dies bietet den Vorteil,
daß der Steuerblock 6 und somit auch der Verbindungsblock 3
symmetrisch aufgebaut werden können, wodurch der
Verbindungsblock ohne Berücksichtigung der Anschlüsse bzw.
der Gestaltung der Anschlußseiten an den Gehäuseendflächen
20 der einzelnen Hydroeinheiten anordnbar ist.

Die Figur 4b verdeutlicht beispielhaft die zusätzliche
Integration der Hydrostatverstellungen (40, 41) im
Verbindungsblock 3.

25 Die Figur 4c verdeutlicht schematisch und sehr vereinfacht
die konstruktive Ausführung. Der Verbindungsblock (3) kann
am Endgehäuse der jeweiligen Hydroeinheit H1 und H2
angeflanscht werden. Es besteht jedoch auch die
30 Möglichkeit, das Endgehäuse der Hydrostaten mit in den
Verbindungsblock zu integrieren.

Unter einem anderen Aspekt der Erfindung können
hydrostatische Getriebe ebenfalls in Form der hier
35 beschriebenen Baugruppe ausgeführt sein, wenn An- und
Abtrieb nicht sehr weit voneinander entfernt angeordnet
sind.

Ansprüche

- 5
1. Stufenloses hydrostatisch-mechanisches
Leistungsverzweigungsgetriebe, umfassend einen ersten,
mechanischen Getriebeteil und einen zweiten,
hydrostatischen Getriebeteil;
- 10 1.1 der mechanische Getriebeteil (II) umfaßt ein
Planetendifferentialgetriebe (13), welches
mindestens zwei Sonnenräder (14, 15)
unterschiedlichen Durchmessers, ein Hohlrad (19)
und eine Stegwelle (18), auf der
- 15 Doppelplanetenräder (16, 17) (drehfest verbundene
Planetenräder) angeordnet sind, die mit den
Sonnenrädern (14, 15) kämmen, aufweist, wobei das
große Sonnenrad (14) mit der
Getriebeeingangswelle (11) und die Stegwelle (18)
- 20 mit der Getriebeausgangswelle (12) verbunden ist;
- 1.2 der hydrostatische Getriebeteil (I) umfaßt zwei
energetisch miteinander gekoppelte, in beiden
Richtungen als Pumpe oder Motor betreibbare,
verstellbare Hydroeinheiten (H1, H2), die mit dem
- 25 mechanischen Teil (II) gekoppelt sind;
- 1.3 wobei in den einzelnen Betriebsbereichen das
Hohlrad (19) zur Steuerung der Drehrichtung und
der Drehzahl der Getriebeausgangswelle (12) mit
einer ersten Hydroeinheit (H1) gekoppelt ist;
- 30 1.4 im ersten Betriebsbereich die zweite Hydroeinheit
(H2) über ein Wechsel-Schaltelement (K1/K2) mit
der Getriebeausgangswelle (12) in
Antriebsverbindung steht und die erste, mit dem
Hohlrad (19) verbundene Hydroeinheit (H1) als
- 35 Pumpe und die zweite Hydroeinheit (H2) als Motor
arbeitet;

- 1.5 die Hydroeinheiten (H1, H2) sind in Schrägachsenbauweise ausgeführt;
- 1.6 die An-bzw. Abtriebswellen (27, 41) der Hydroeinheiten (H1, H2) verlaufen parallel zueinander;
- 1.7 beide Hydroeinheiten (H1, H2) sind innerhalb des Getriebegehäuses (9) angeordnet;
- 1.8 den Hydroeinheiten ist wenigstens ein Steuerblock zur Aufnahme der Ventilfunktionen zugeordnet;
- gekennzeichnet durch das folgende Merkmal:
- 1.9 beide Hydroeinheiten (H1, H2) sind derart nebeneinander angeordnet, daß deren An-bzw. Abtriebswellen (27, 41) einander entgegengesetzt gerichtet sind und daß diese in Richtung der Symmetrieachsen der An-bzw. Abtriebswellen der Hydroeinheiten um maximal die Länge einer Hydroeinheit gegeneinander versetzt sind;
- 1.10 die Trommelachsen (T1, T2) der Hydroeinheiten (H1, H2) liegen in einer Ebene (E1);
- 1.11 zwischen dem Planetendifferentialgetriebe (13) und der zweiten Hydroeinheit (H2) ist wenigstens eine zusätzliche Stirnradstufe (39/40) vorgesehen.
2. Stufenloses hydrostatisch-mechanisches Leistungsverzweigungsgetriebe nach Anspruch 1,
- 2.1 die Hydroeinheiten (H1, H2) sind bezüglich Baugröße und Auslegung gleich aufgebaut;
- gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
- 2.2 die Lage der zweiten Hydroeinheit (H2) ist durch Drehung der ersten Hydroeinheit um eine Achse (A) um 180° beschreibbar;
- 2.3 die Lage der Achse (A) ist derart gewählt, daß der Versatz zwischen beiden Hydroeinheiten (H1, H2) in Richtung der Symmetrieachsen nahezu null ist.

3. Stufenloses hydrostatisch-mechanisches
Leistungsverzweigungsgetriebe nach einem der Ansprüche
1 oder 2, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
3.1 die Hydroeinheiten (H1, H2) weisen verlängerte
5 Gehäuseendteile auf;
3.2 das Endteil ist im Verbindungsblock (3)
 integriert.
4. Stufenloses hydrostatisch-mechanisches
10 Leistungsverzweigungsgetriebe nach einem der Ansprüche
1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerblock
(6) im Verbindungsblock (3) zwischen beiden
Hydroeinheiten (H1, H2) integriert ist.
5. Stufenloses hydrostatisch-mechanisches
15 Leistungsverzweigungsgetriebe nach einem der Ansprüche
1 bis 4, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
5.1 der Steuerblock (6) umfaßt wenigstens zwei
 Druckbegrenzungsventile (32, 33);
20 5.2 jeder Hydroeinheit (H1, H2) ist auf der
 Hochdruckseite ein Druckbegrenzungsventil (32,
 33) zugeordnet.
6. Stufenloses hydrostatisch-mechanisches
25 Leistungsverzweigungsgetriebe nach einem der Ansprüche
1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der
Verbindungsblock (3) im wesentlichen symmetrisch
ausgeführt ist.
7. Stufenloses hydrostatisch-mechanisches
30 Leistungsverzweigungsgetriebe nach einem der Ansprüche
1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die
Verstelleinrichtungen (40, 41) der Hydrostaten in den
Verbindungsblock (3) integriert sind.
8. Stufenloses hydrostatisch-mechanisches
35 Leistungsverzweigungsgetriebe nach einem der Ansprüche

- 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerblock (6) am Gehäuse einer Hydroeinheit - erste Hydroeinheit oder zweite Hydroeinheit (H1, H2) - angeflanscht ist.
- 5 9. Stufenloses hydrostatisch-mechanisches
Leistungsverzweigungsgetriebe nach einem der Ansprüche
1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden
Hydroeinheiten (H1, H2) in Einbaulage im Bereich des
Außenkranzes des Planetendifferentialgetriebes (13)
10 angeordnet sind.
10. Stufenloses hydrostatisch-mechanisches
Leistungsverzweigungsgetriebe nach einem der Ansprüche
1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden
15 Hydroeinheiten (H1, H2) miteinander starr zu einer
baulichen Einheit (8) verbunden sind.
11. Stufenloses hydrostatisch-mechanisches
Leistungsverzweigungsgetriebe nach Anspruch 10,
20 dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung der
Hydroeinheiten (H1, H2) durch wenigstens einen
Quersteg (7) erfolgt, der am Gehäuse einer jeden
Hydroeinheit angelenkt ist.
12. Stufenloses hydrostatisch-mechanisches
Leistungsverzweigungsgetriebe nach einem der Ansprüche
1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Einheit (8)
25 elastisch im Getriebegehäuse (9) aufhängbar ist.
13. Stufenloses hydrostatisch-mechanisches
Leistungsverzweigungsgetriebe nach einem der Ansprüche
1 bis 12, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
30 13.1 im ersten und zweiten Betriebsbereich durchlaufen
die beiden Hydroeinheiten (H1, H2) jeweils
35 gegenseitig zueinander ihren Stellbereich
zwischen Minimal und Maximal, wobei sie beim
Übergang vom ersten in den zweiten

Betriebsbereich und umgekehrt jeweils ihre Funktion vertauschen;

13.2 das Hohlrad (19) ist mittels eines zweiten Wechsel- Schaltelementes (K3/K4) wahlweise über einen ersten Zahnradtrieb (SR_1/VR_1) oder einen zweiten Zahnradtrieb ($SR_2/UR/VR_2$) mit der der An- bzw. Abtriebswelle (27) der ersten Hydroeinheit (H1) koppelbar;

13.3 der erste Zahnradtrieb (SR_1/VR_1) ist derart aufgebaut, daß bei Kopplung des Hohlrades (19) mit der ersten Hydroeinheit (H1) über den ersten Zahnradtrieb (SR_1/VR_1) Hohlrad (19) und An- bzw. Abtriebswelle (27) der ersten Hydroeinheit (H1) einen unterschiedlichen Drehsinn aufweisen;

13.4 der zweite Zahnradtrieb ($SR_2/UR/VR_2$) ist derart aufgebaut, daß bei einer Kopplung mit der ersten Hydroeinheit (H1) Hohlrad (19) und An- bzw. Abtriebswelle (27) der Hydroeinheit den gleichen Drehsinn aufweisen.

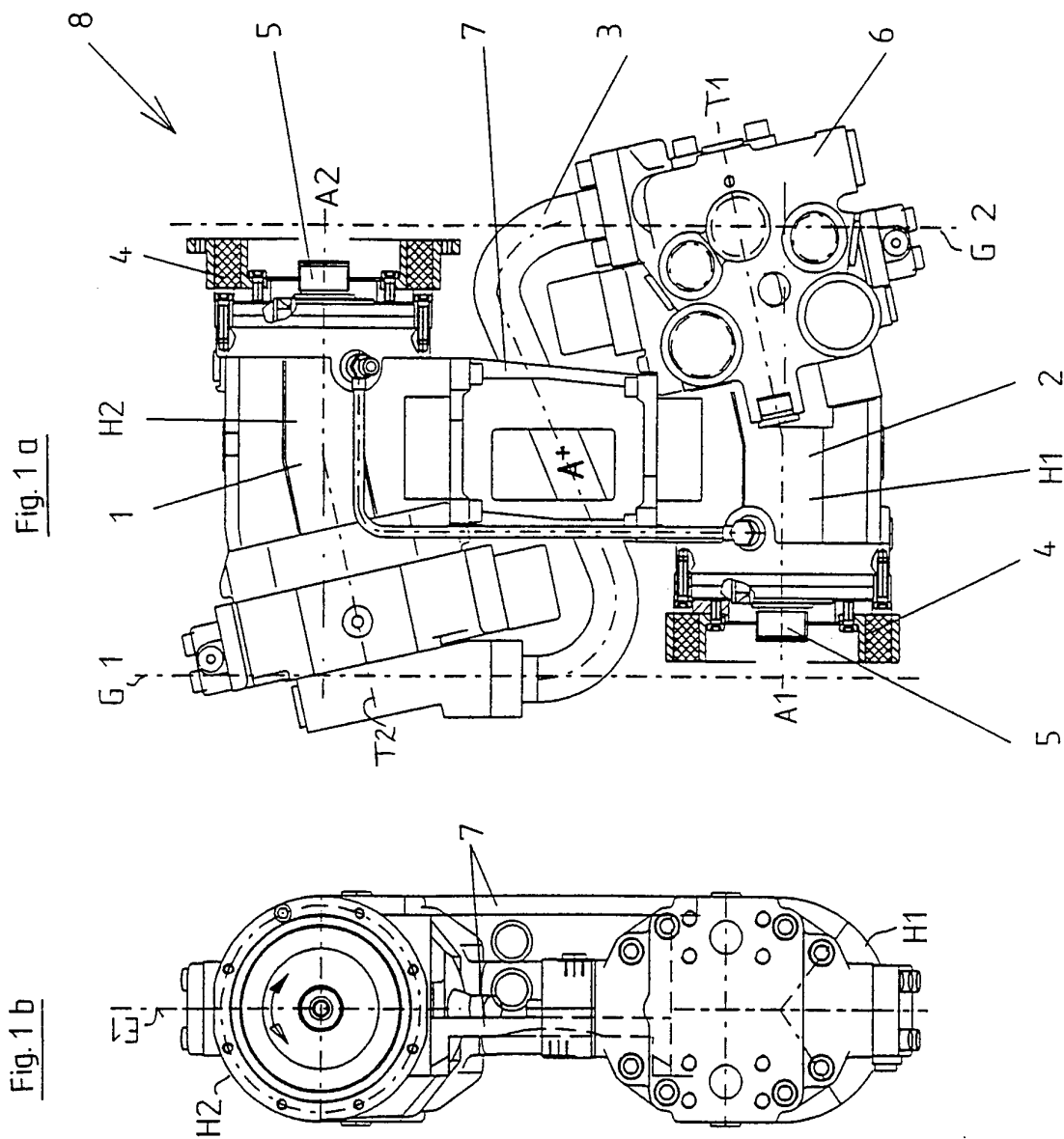


Fig. 2

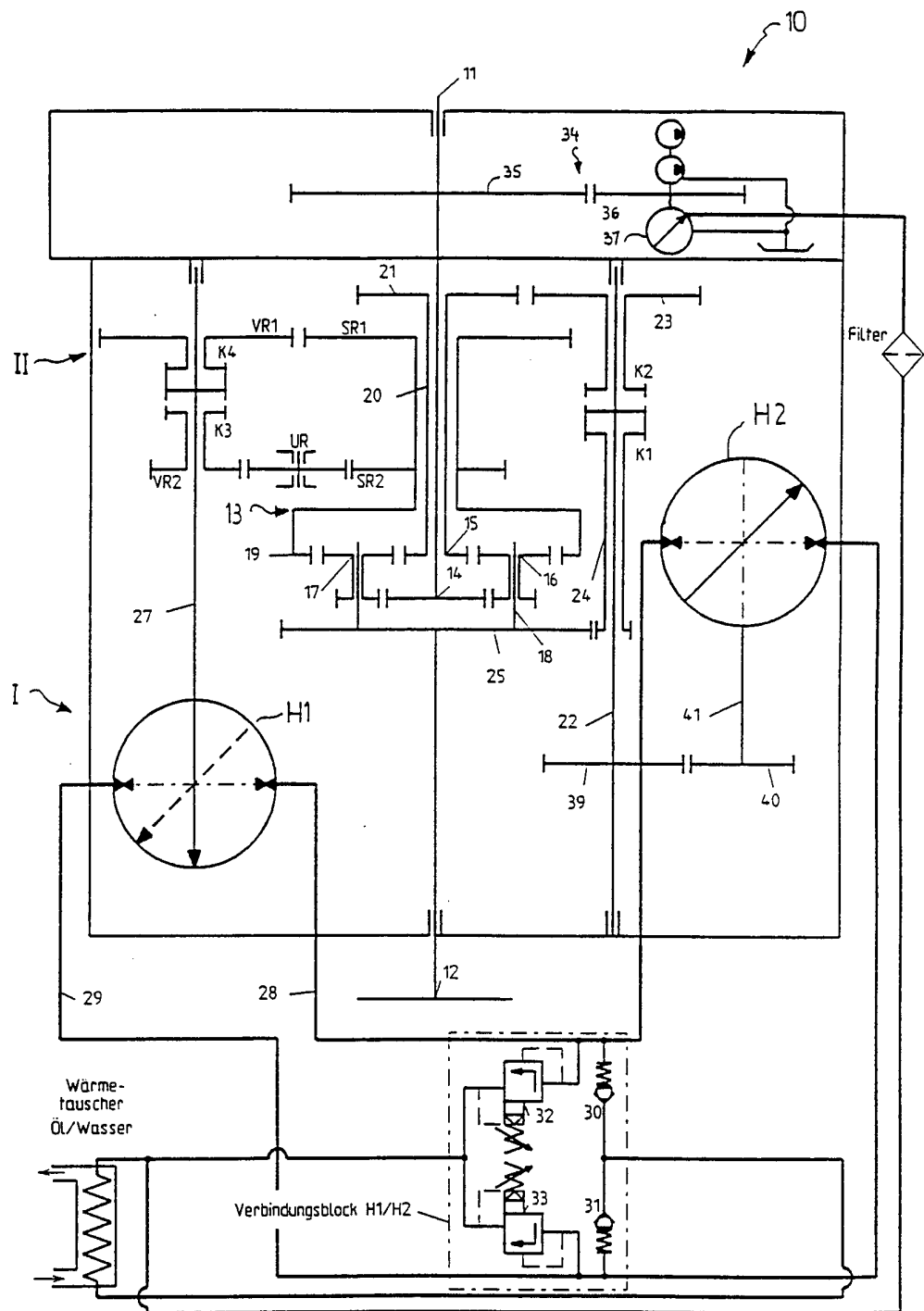
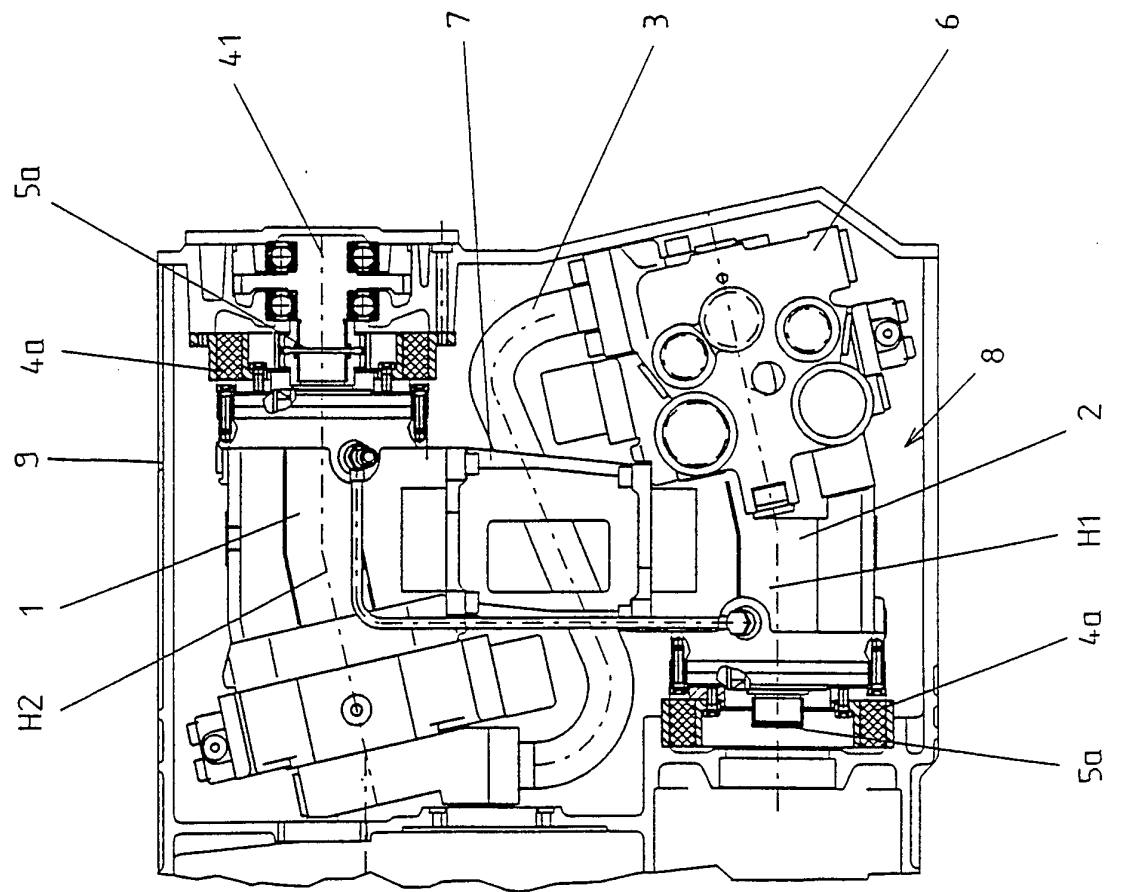


Fig. 3a



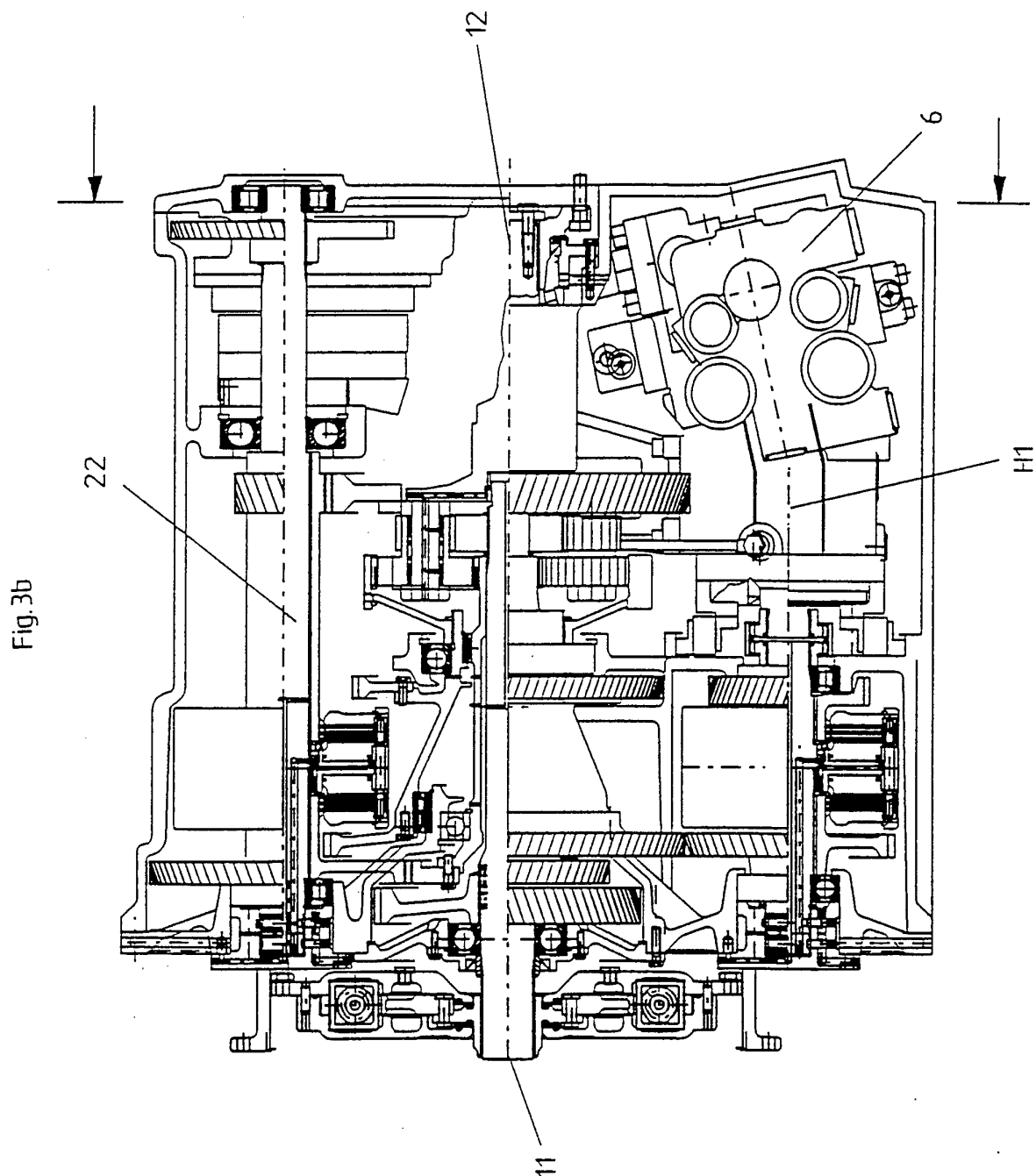


Fig. 3c

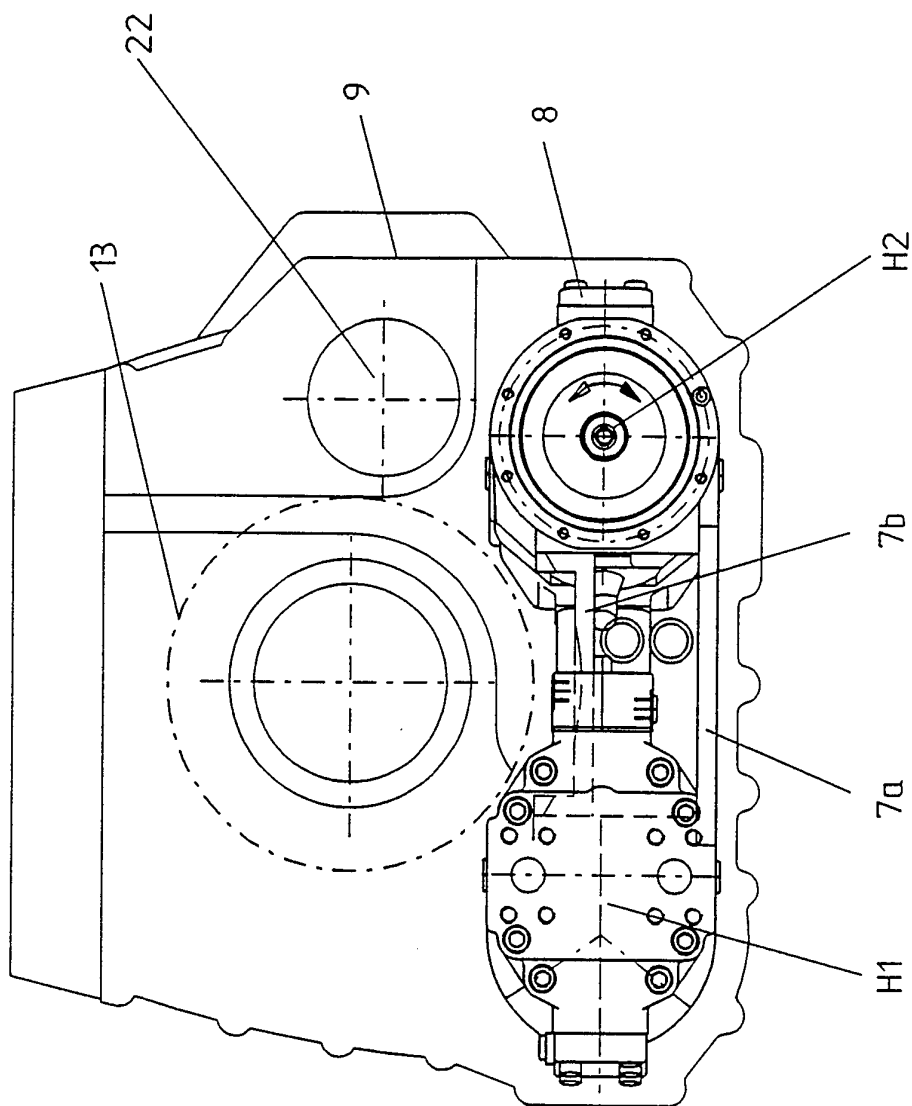


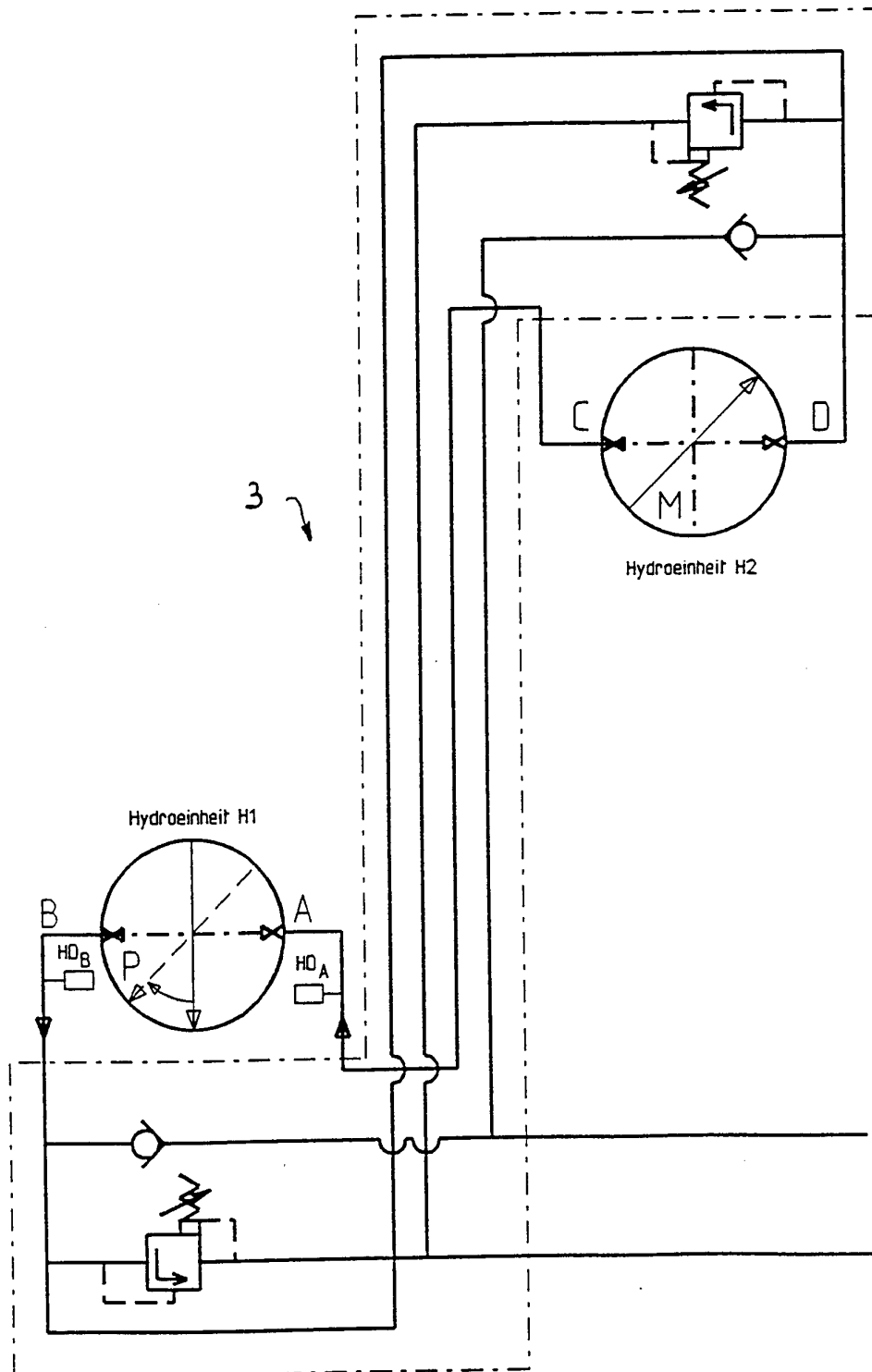
Fig. 4a

Fig. 4b

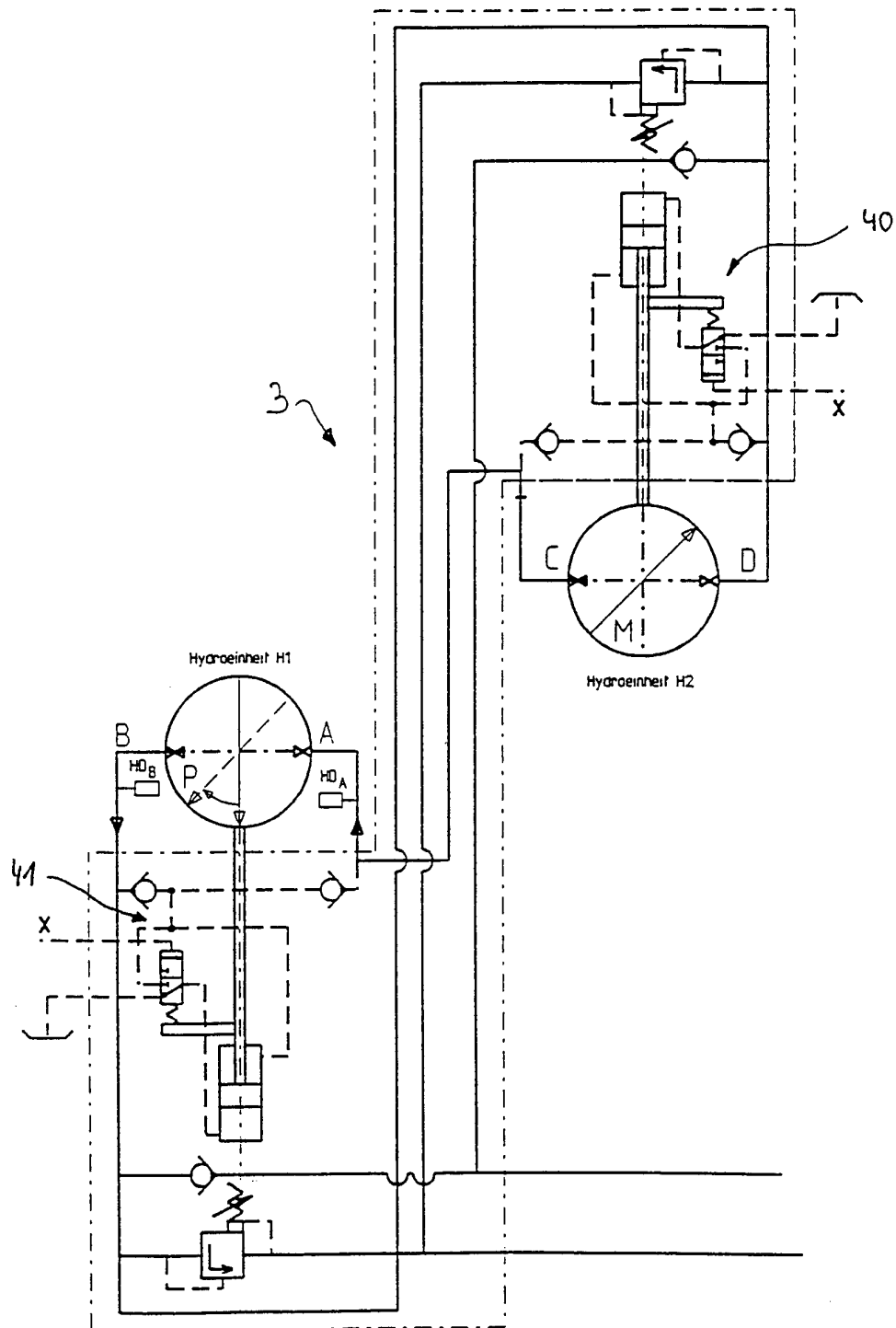
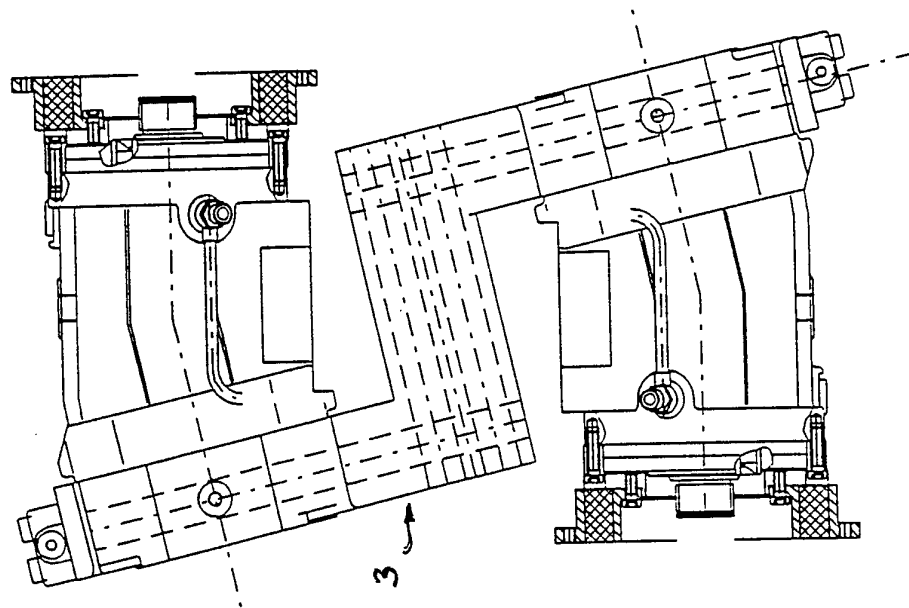


Fig. 4c



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internz Application No

PCT/EP 94/04184

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 F16H47/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US,A,3 052 098 (EBERT) 4 September 1962 see column 5 - column 8; figures 2-8 ---	1
A	EP,A,0 450 282 (MAN) 9 October 1991 see abstract; figure 1 ---	1
A	DE,A,36 24 989 (MAN) 4 February 1988 cited in the application see column 3 - column 4; figures 1,2 ---	1
A	DE,A,28 10 086 (MAN) 20 September 1979 cited in the application see page 18 - page 21; figure 3 ---	1
A	DE,A,29 04 572 (MAN) 14 August 1980 cited in the application see column 6; figure 3 -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 April 1995

Date of mailing of the international search report

21. 04.95

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Flores, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 94/04184

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-3052098	04-09-62	NONE	
EP-A-0450282	09-10-91	DE-A- 4010919 DE-D- 59101252	10-10-91 05-05-94
DE-A-3624989	04-02-88	DE-A- 3772884 EP-A, B 0253977 JP-A- 63062937 US-A- 4825722	17-10-91 27-01-88 19-03-88 02-05-89
DE-A-2810086	20-09-79	FR-A, B 2419436 GB-A, B 2016098 US-A- 4313351	05-10-79 19-09-79 02-02-82
DE-A-2904572	14-08-80	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. Aktenzeichen

PCT/EP 94/04184

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 F16H47/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 F16H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US,A,3 052 098 (EBERT) 4.September 1962 siehe Spalte 5 - Spalte 8; Abbildungen 2-8 ---	1
A	EP,A,0 450 282 (MAN) 9.Oktober 1991 siehe Zusammenfassung; Abbildung 1 ---	1
A	DE,A,36 24 989 (MAN) 4.Februar 1988 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 3 - Spalte 4; Abbildungen 1,2 ---	1
A	DE,A,28 10 086 (MAN) 20.September 1979 in der Anmeldung erwähnt siehe Seite 18 - Seite 21; Abbildung 3 ---	1
A	DE,A,29 04 572 (MAN) 14.August 1980 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 6; Abbildung 3 -----	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11.April 1995

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

21.04.95

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Flores, E

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 94/04184

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-3052098	04-09-62	KEINE	
EP-A-0450282	09-10-91	DE-A- 4010919 DE-D- 59101252	10-10-91 05-05-94
DE-A-3624989	04-02-88	DE-A- 3772884 EP-A, B 0253977 JP-A- 63062937 US-A- 4825722	17-10-91 27-01-88 19-03-88 02-05-89
DE-A-2810086	20-09-79	FR-A, B 2419436 GB-A, B 2016098 US-A- 4313351	05-10-79 19-09-79 02-02-82
DE-A-2904572	14-08-80	KEINE	