



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

226 877

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 15 09 81
(21) PV 6810-81

(51) Int. Cl.³
F 16 H 47/08

(40) Zveřejněno 26 08 83
(45) Vydáno 01 10 85

(75)
Autor vynálezu HAU ANTONÍN ing.CSc.,
ŠRUBAŘ JIŘÍ ing., PRAHA

GIRUCKIJ OLGERT IVANOVICH,
ESENOVSKIJ-LAŠKOV JURIJ KONSTANTINOVICH, MOSKVA

(54) Samočinná diferenciální převodovka

1

Vynález se týká samočinné diferenciální převodovky, sestávající z reduktoru s redukčním planetovým soukolím a sběrným planetovým soukolím, ze dvou vstupních hřídelí reduktoru, z nichž jeden je spojen s redukčním soukolím a druhý se sběrným planetovým soukolím, z výstupního hřídele převodovky a ze vstupního hřídele převodovky, přičemž vstupní hřídel redukčního planetového soukolí je spojen pevně popřípadě přes hydrodynamický člen se vstupním hřídelem převodovky a vstupní hřídel sběrného planetového soukolí je spojitelný se vstupním hřídelem převodovky přes spojovací element.

Známé samočinné převodovky ovlivňují zpravidla negativně spotřebu paliva hnacích jednotek u motorových vozidel. Snaha vytvořit samočinnou převodovku, která by umožnila snížení spotřeby paliva ve srovnání s automobily s klasickou ručně řazenou převodovkou je reálná, avšak vede k další komplikaci samočinných převodovek a tím ztěžuje jejich uplatnění, zejména u levných automobilů nižších obsahových tříd.

Cílem vynálezu je vytvoření samočinné diferenciální převodovky umožňující snížení spotřeby paliva u motoru k ní přiřazenému, přičemž by tato převodovka vykazovala nízký počet řadicích členů při možnosti zvýšení počtu převodových stupňů.

Tento cíl je řešen u samočinné diferenciální převodovky podle vynálezu tím, že spojovací element mezi vstupním hřídelem sběrného planetového soukolí a vstupním

hřídelem sběrného planetového soukolí a vstupním hřídelem převodovky je tvořen dvěma třecími spojkami, z nichž první třecí spojka je spojena se vstupním hřídelem sběrného planetového soukolí neotočně a druhá třecí spojka přes volnoběžku. Vstupní hřídel sběrného planetového soukolí je spojen s centrálním kolem sběrného planetového soukolí a vstupní hřídel redukčního planetového soukolí je spojen s centrálním kolem redukčního planetového soukolí, přičemž druhá centrální kola redukčního a sběrného planetového soukolí jsou spojena propojovacím hřídelem. Třecí spojky obsahují lamely uspořádané na společném unašeči neotočně uloženém na vstupní hřídeli sběrného planetového soukolí a obsahující dvě nosná ramena, z nichž na prvním nosném rameni je uspořádána lamela první třecí spojky a na druhém nosném rameni lamela druhé třecí spojky, přičemž druhé nosné rameno je spojeno s unašečem přes volnoběžku. Lamela první třecí spojky je uspořádána mezi opěrnou plochou nepohyblivou vzhledem ke vstupnímu hřídeli převodovky a nosným pístem neotočně uloženým na nosiči pevně spojeném se vstupním hřídelem redukčního planetového soukolí a lamela druhé třecí spojky je uspořádána mezi vloženým pístem suvně uloženým v nosném pístu a opěrným členem pevně spojeným s nosným pístem. Nosič nosného pístu tvoří vnější část turbíny hydrodynamického členu, jehož čerpadlo je pevně spojeno se vstupním hřídelem převodovky.

Výhodou samočinné diferenciální převodovky podle vynálezu je vyšší počet řadicích stupňů při její poměrně konstrukční jednoduchosti, možnost používání a blokování volnoběžky na přání řidiče a možnost docílení snížené spotřeby paliva u motorového vozidla, na kterém je převodovka využita.

Příklad provedení samočinné diferenciální převodovky je znázorněn schématicky na výkresech, kde obr. 1 znázorňuje uspořádání celé samočinné diferenciální převodovky, obr. 2 znázorňuje uspořádání reduktoru, obr. 3 znázorňuje vstupní část převodovky, obr. 4 znázorňuje vstupní část převodovky s hydrodynamickým členem a obr. 5 znázorňuje tabulku s vyznačením zapojení členů převodovky při různých převodových stupních.

Vstupní hřídel 10 převodovky je pevně spojen s čerpadlem 14 hydrodynamického členu obsahujícího dále turbínu 13. Turbína 13 je spojena se vstupním hřídelem 12 redukčního planetového soukolí 27. Vstupní hřídel 1 sběrného planetového soukolí 28 je spojen s unašečem 2, na kterém je uspořádána první třecí spojka 31 a přes volnoběžku 5 druhá třecí spojka 32. Vstupní hřídel 1 sběrného planetového soukolí 28 je spojen s centrálním kolem 29 tohoto soukolí a vstupní hřídel 12 redukčního planetového soukolí 27 je spojen s centrálním kolem 30 redukčního planetového soukolí 27. Druhé centrální kolo 19 redukčního planetového soukolí 27 je spojeno přes propojovací hřídel 21 s druhým centrálním kolem 15 sběrného planetového soukolí 28. Propojovací hřídel 21 je spojen rovněž pevně s jednou částí spojky 16, jejíž druhá část je spojena s unašečem sběrného planetového soukolí 28. Unašeč sběrného planetového soukolí 28 je spojen s výstupním hřídelem 22 převodovky. Satelity sběrného planetového soukolí 28 zabírají jednak mezi sebou a jednak s korunovým kolem 17 spojitelným s rámem převodovky brzdou 18. Unašeč redukčního planetového soukolí 27 nesoucí dvojité satelit, je spojen s rámem převodovky

přes brzdu 20.

Na obr. 3 je vstupní hřídel 10 převodovky pevně spojen s nosičem 11, v němž je suvně uložen nosný píst 8. Nosič 11 je pevně spojen i se vstupním hřídelem 12 redukčního planetového soukolí 27. Unašeč 2 obsahuje první nosné rameno 25 a druhé nosné rameno 26 pro uchycení lamely 3 a 4 první a druhé třetí spojky 31, 32. Lamela 3 první třetí spojky 31 je uspořádána mezi opěrnou plochou 9 nepohyblivou vzhledem ke vstupnímu hřídeli 10 převodovky a nosným pístem 8 neotočně uloženým na nosiči 11. Lamela 4 druhé třetí spojky 32 je uspořádána mezi vloženým pístem 6 suvně uloženým v nosném pístu 8 a opěrným členem 7 pevně spojeným s nosným pístem 8. Vložený píst 6 a nosný píst 8 je ovládán tlakovou kapalinou přiváděnou do prostorů 23 a 24.

Na obr. 5 značí v uvedené tabulce tlakový olej přivedený k řadicíku elementu, - nulový tlak oleje v příslušném řadicím elementu, z značí zpětný chod, N neutrální, 1° první stupeň převodový, 2° druhý převodový stupeň, 3° třetí převodový stupeň, 4° čtvrtý převodový stupeň, A stav kdy je nezablokovaná volnoběžka 5, B stav kdy je volnoběžka 5 blokována.

Při zařazení prvního stupně je přiveden tlakový olej pod vložený píst 6 do prostoru 23 a do prostoru 24 nad nosný píst 8. Nosný píst 8 je dotlačen do pravé krajní polohy, lamela 3 je rozpojena, vložený píst 6 je vytlačen vlevo, lamely 4 jsou sepnuty, moment je přenášen od vstupního hřídele 10 převodovky přes nosič 11, vložený píst 6, lamely 4, volnoběžku 5, unašeč 2, vstupní hřídel 1 ke sběrnému planetovému soukolí 28 a při zabrzděné brzdě 18 z unašeče tohoto soukolí k výstupnímu hřídeli 22 převodovky. Vypuštěním tlaku z prostoru 24 jsou oba písty 6 a 8 vytlačeny vlevo, je sepnuta i lamela 3 a volnoběžka 5 je blokována.

Při zařazení druhého stupně je přiveden tlakový olej nad písty 6 a 8 do prostoru 24, oba písty 6 a 8 jsou zatlačeny vpravo a lamely 3 a 4 jsou volné. Výkon je veden od vstupního hřídele 10 převodovky přes nosič 11 a vstupní hřídel 12 k redukčnímu planetovému soukolí 27 při zabrzděné brzdě 20 k propojovacímu hřídeli 21 a přes sepnutou spojku 16 k výstupnímu hřídeli 22 převodovky.

Při zařazení třetího převodového stupně je přiveden tlakový olej pod vložený píst 6 do prostoru 23 a nad písty 6 a 8 do prostoru 24. Lamely 4 jsou sepnuty, lamely 3 rozepnuty a výkon je veden od vstupního hřídele 10 převodovky přes nosič 11, vložený píst 6, lamely 4, volnoběžku 5, unašeč 2 a vstupní hřídel 1 ke sběrnému planetovému soukolí 28 a současně z nosiče 11 přes vstupní hřídel 12 k redukčnímu planetovému soukolí 27 a při zabrzděné brzdě 20 propojovacím hřídelem 21 ke sběrnému planetovému soukolí 28 a po sečtení výkonů obou hřídelů 1 a 21 k výstupnímu hřídeli 22 převodovky. Vypuštěním tlakového oleje z prostoru 24 jsou oba písty 6, 8 vytlačeny vlevo, všechny lamely 3 a 4 sepnuty a volnoběžka 5 je blokována. Při uspořádání podle obr. 4 je současně blokován hydrodynamický měnič.

Při zařazení čtvrtého převodového stupně působí přední část převodovky shodně

s třetím převodovým stupněm včetně blokáže volnoběžky 5 a hydrodynamického měniče, v reduktoru je sepnuta spojka 16 a rozepnuta brzda 20. Výkon je veden od vstupního hřídele 10 převodovky přes nosič 11, vložený píst 6, lamely 4, eventuálně lamely 3, volnoběžku 5, unašeč 2, vstupní hřídel 1 sběrného planetového soukolí 28 a zablokované sběrné planetové soukolí 28 k výstupnímu hřídeli 22 převodovky.

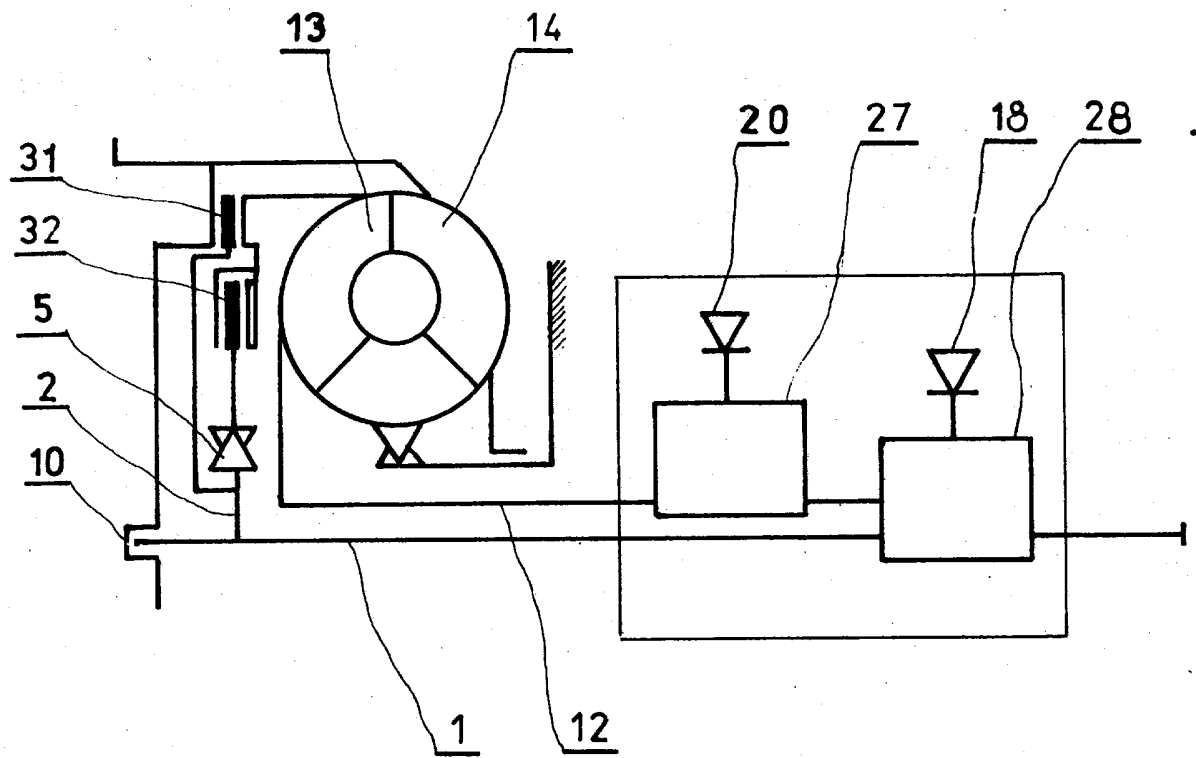
Při zpětném chodu je přiveden tlakový olej do prostoru 24, oba písty 6 a 8 jsou zatlačeny vpravo, všechny lamely 3 a 4 jsou uvolněny, výkon je veden od vstupního hřídele 10 převodovky přes nosič 11, vstupní hřídel 12 k redukčnímu planetovému soukolí 27, při zabrzděné brzdě 20 propojovacím hřídelem 21 ke sběrnému planetovému soukolí 28 a při zabrzděné brzdě 18 k výstupnímu hřídeli 22 převodovky.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

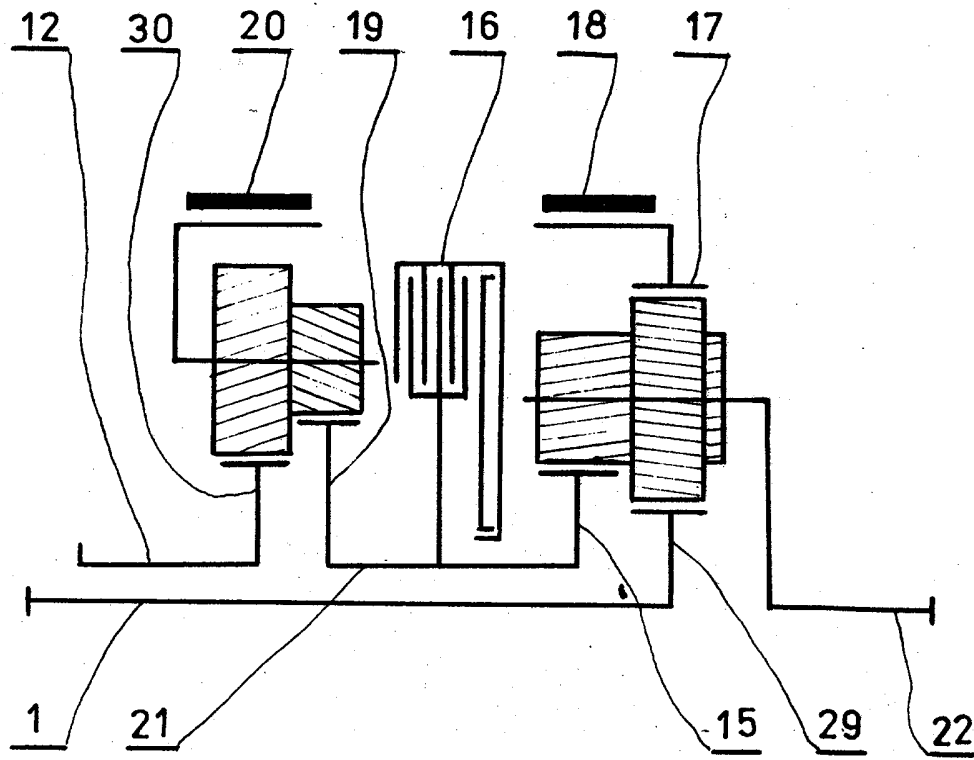
1. Samočinná diferenciální převodovka, sestávající z reduktoru s redukčním planetovým soukolím a sběrným planetovým soukolím, ze dvou vstupních hřídelů reduktoru, z nichž jeden je spojen s redukčním planetovým soukolím a druhý se sběrným planetovým soukolím, z výstupního hřídele převodovky a ze vstupního hřídele převodovky, přičemž vstupní hřídel redukčního planetového soukolí je spojen pevně popřípadě přes hydrodynamický člen se vstupním hřídelem převodovky a vstupní hřídel sběrného planetového soukolí je spojitelný se vstupním hřídelem převodovky přes spojovací element, vyznačená tím, že spojovací element mezi vstupním hřídelem (1) sběrného planetového soukolí (28) a vstupním hřídelem (10) převodovky je tvořen dvěma třecími spojkami (31, 32), z nichž první třecí spojka (31) je spojena se vstupním hřídelem (1) sběrného planetového soukolí (28) neotočně a druhá třecí spojka (32) přes volnoběžku (5).
2. Samočinná diferenciální převodovka podle bodu 1, vyznačená tím, že vstupní hřídel (1) sběrného planetového soukolí (28) je spojen s centrálním kolem (29) sběrného planetového soukolí (15) a vstupní hřídel (12) redukčního planetového soukolí (27) je spojen s centrálním kolem (30) redukčního planetového soukolí (27) přičemž druhá centrální kola (19, 15) redukčního a sběrného planetového soukolí (27, 28) jsou spojena propojovacím hřídelem (21).
3. Samočinná diferenciální převodovka podle bodů 1 a 2, vyznačená tím, že třecí spojky (31, 32) obsahují lamely (3, 4) uspořádané na společném unašeči (2) neotočně uložené na vstupním hřídeli (1) sběrného planetového soukolí (28) a obsahujícím dvě nosná ramena (25, 26) z nichž na prvním nosném rameni (25) je uspořádána lamela (3) první třecí spojky (31) a na druhém nosném rameni (26) lamela (4) druhé třecí spojky (32), přičemž druhé nosné rameno (26) je spojeno s unašečem (2) přes volnoběžku (5).

4. Samočinná diferenciální převodovka podle bodů 1 až 3, vyznačená tím, že lamela (3) první třecí spojky (31) je uspořádána mezi opěrnou plochou (9) nepohyblivou vzhledem ke vstupnímu hřídeli (10) převodovky s nosným pístem (8) neotočně uloženým na nosiči (11) pevně spojeným se vstupním hřídelem (12) redukčního planetového soukolí (27) a lamela (4) druhé třecí spojky (32) je uspořádána mezi vloženým pístem (6) suvně uloženým v nosném pístu (8) a opěrným členem (7) pevně spojeným s nosným pístem (8).
5. Samočinná diferenciální převodovka podle bodu 4, vyznačená tím, že nosič (11) nosného pístu (8) tvoří vnější část turbíny (13) hydrodynamického členu, jehož čerpadlo (14) je pevně spojeno se vstupním hřídelem (10) převodovky.

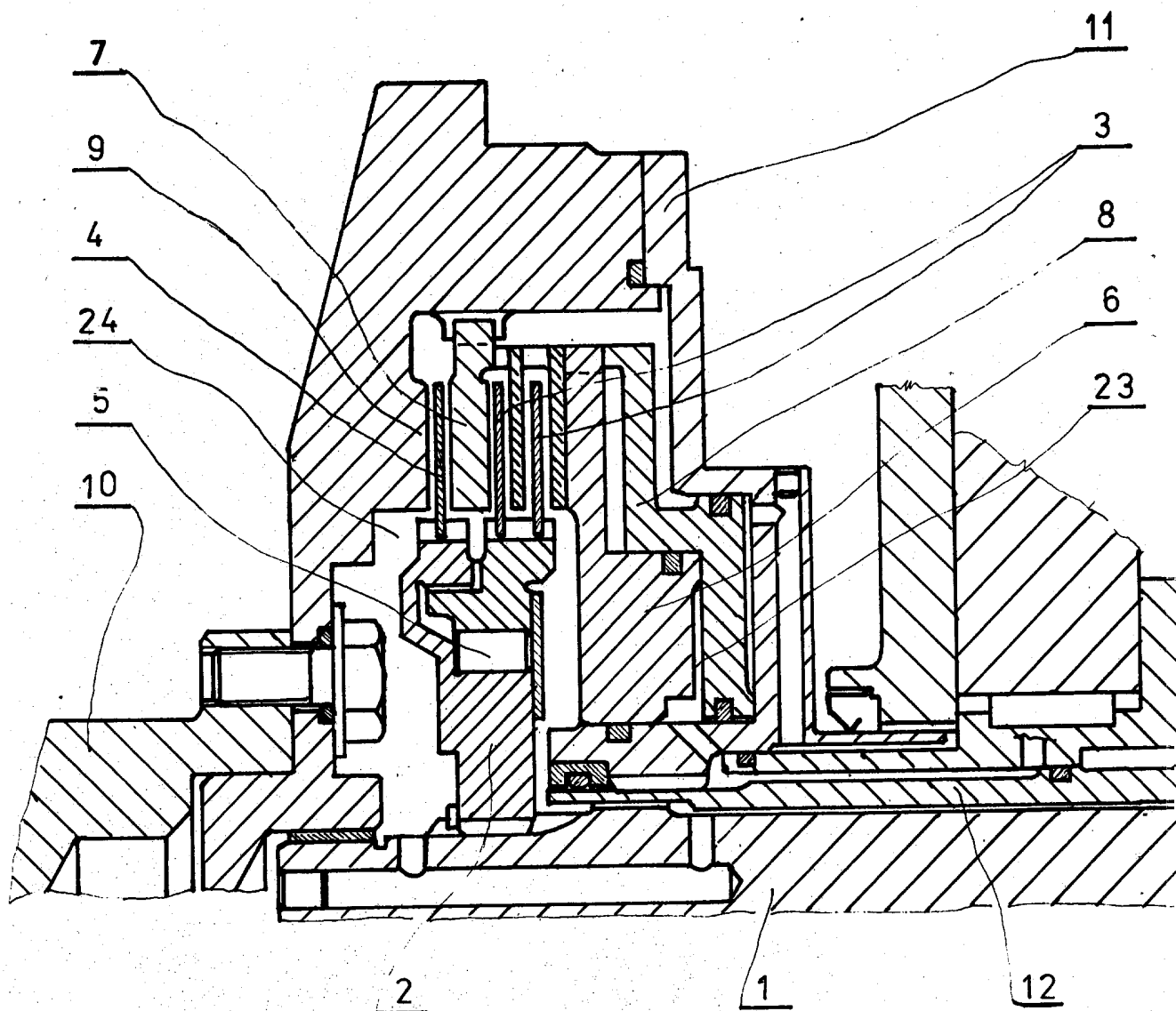
5 výkresů



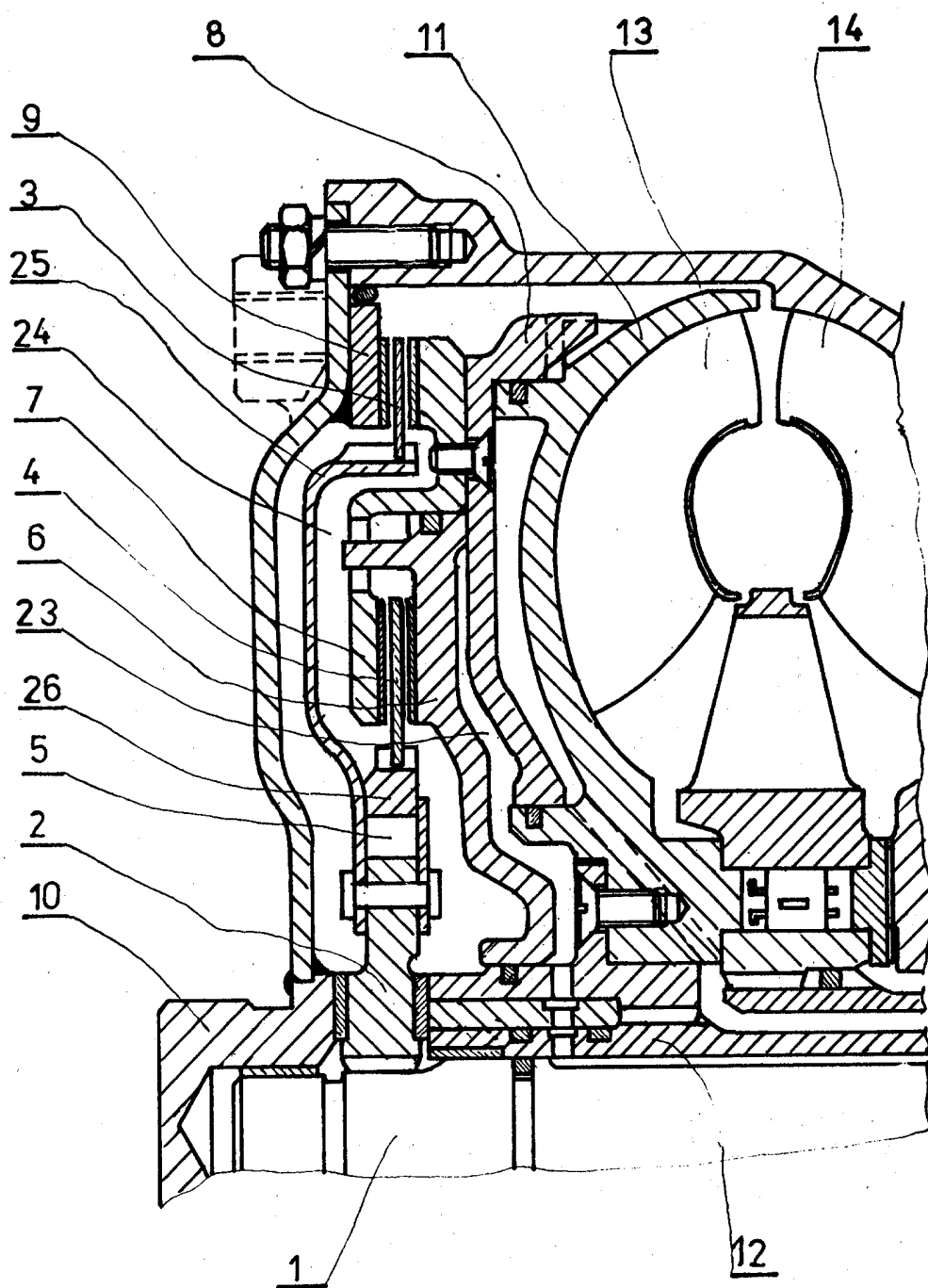
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4

		Prostor 23	Prostor 24	Spojka 16	Brzda 20	Brzda 18
Z		—	+	—	+	+
N		—	+	—	—	—
1°		+	+	—	—	+
2°		—	+	+	+	—
3°	A	+	+	—	+	—
	B		—			
4°	A	+	+	+	—	—
	B		—			

Obr.5