ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

235953

(11) (B2)

(51) Int. Cl.[3]
F 16 D 67/02

(22) Přihlášeno 12 07 82
(21) (PV 5323-82)

(32) (31)(33) Právo přednosti od 03 09 81
(A 3820/81) Rakousko

(40) Zveřejněno 31 08 84

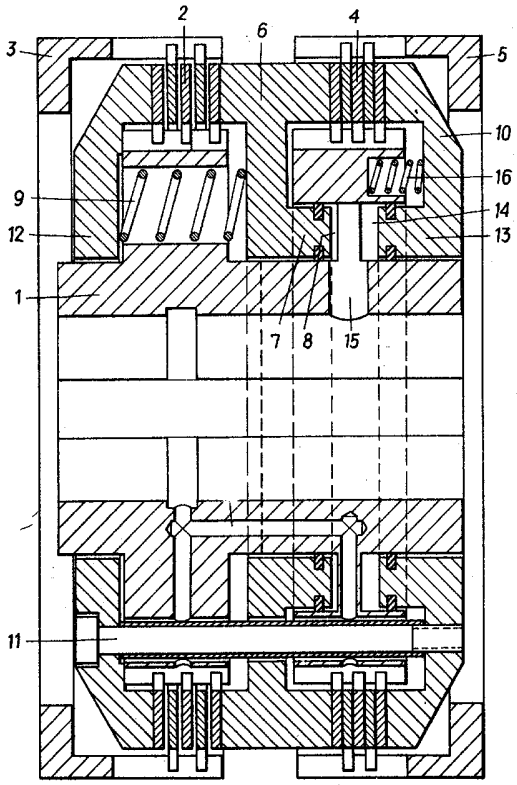
(45) Vydáno 15 11 86

(72) Autor vynálezu OTTO ALEXANDER dipl. ing., WIEN (RAKOUSKO)

(73) Majitel patentu MASCHINENFABRIK HEID, AKTIENGESELLSCHAFT, WIEN (RAKOUSKO)

(54) Brzdová kombinace s třecími kotouči a spojkou

Brzdová kombinace s třecími kotouči a spojkou, určená k použití, např. pro pohon lisů, nůžek a podobných zařízení, je upravena pro zvýšení spolehlivosti. Sestává ze spojkového členu a brzdového členu, přičemž mezi kotouči spojky a brzdy je umístěn v základním tělese axiálně posunovatelný střední tlakový kotouč a vně spojkových a brzdových kotoučů jsou v základním tělese uložené axiálně posunovatelné přítlačné kotouče navzájem s výhodou mechanicky spojené šrouby. Brzdové pružiny se opírají o střední přítlačné kotouče a o jeden z vnějších přítlačných kotoučů. Ovládání této kombinace je možné pomocí tlakového média nebo elektromagnetu.



Vynález se týká kombinace brzdy a spojky pro pohon lisů a nůžek. Doposud byly pro pohony nůžek a lisů používány zpravidla z bezpečnostních důvodů kombinované jednotky se spojkou a s brzdou se dvěma na sobě nezávislými brzdami. Toto řešení bylo zvoleno pro dosažení bezpečného odpojení stroje i při výpadku jedné brzdy, a to použitím přídavné brzdy. Toto řešení především ve spojení s dalšími řídícími a kontrolními zařízeními zvyšuje funkční spolehlivost, ale vyznačuje se některými specifickými konstrukčními nevýhodami, jež mohou za určitých okolností vést k selhání brzd, aniž by došlo k současnému výpadku obou brzd. Právě nezávislost obou brzd umožňuje porušení funkce, při němž není spojka zcela funkční, a proto příslušná brzda nepůsobí. Pokud tím zůstává větší statický moment spojky, než je dynamický brzdový moment přídavné brzdy, nenastane brzdný účinek.

Další nevýhody spočívají v tom, že v případě poruchy je k dispozici pouze brzdný moment jedné brzdy a uvedení do klidu nastane až za tomu úměrnou dobu. Vlivem nerovnoměrností funkce obou nezávislých systémů může dojít k časovému překročení momentů spojky a brzdy, což způsobuje zvýšené uvolnění tepla a zvýšený otěr. Pro větrání přídavné brzdy je také zapotřebí další materiál a energie pro její zapojení.

Úlohou vynálezu je eliminovat tyto nevýhody při stejných nebo zmenšených požadavcích na konstrukci, a to při plném dosažení dosavadní bezpečné funkce. To je v souladu s vynálezem dosaženo brzdovou kombinací s třecími kotouči a spojkou, sestávající ze spojkového členu a brzdového členu, s brzděním ovládaným silou pružin, s výhodou pro použití jako bezpečnostní spojková a brzdová kombinace pro poháněné lisy, nůžky a podobná zařízení, přičemž tato brzdová kombinace se vyznačuje tím, že mezi spojkovými kotouči a brzdovými kotouči je v náboji upraven axiálně posuvný střední přítlačný kotouč, vně spojkových kotoučů jsou v náboji z obou stran uloženy další axiálně posuvné přítlačné kotouče vzájemně spojené šrouby, brzdové pružiny se jedním svým koncem opírají o přítlačný kotouč a druhým svým koncem o jeden z vnějších přítlačných kotoučů, střední přítlačný kotouč a jeden z vnějších přítlačných kotoučů jsou opatřeny jedním pístem s opačným směrem působení, každý píst je upraven ve válci, jež jsou vzájemně spojeny a vytvořeny v náboji, přičemž válcům je přiřazen alespoň jeden otvor tlakového média.

V souladu s vynálezem je použit kromě spojkového členu také brzdový člen, přičemž pro uspokojení bezpečnostních nároků nastává působení na střídané strany při ovládání spojkového a brzdového členu, a to pomocí dvou paralelně zapojených, v působení zcela shodných systémů.

Jeden systém sestává ze středního přítlačného kotouče, který je uspořádán známým způsobem tak, že je axiálně posunovatelný mezi spojkovým a brzdným členem a střídavě uspořádanými spojkovými kotouči a brzdovými kotouči a tlačí proti příslušným vně ležícím přítlačným kotoučům.

Druhý systém je tvořen z proti těmto vně ležícími, tlačnými kotouči, jež jsou spolu mechanicky pevně spojeny a jsou rovněž posunovatelné, takže spojkové a brzdové kotouče mohou být přitlačovány střídavě proti mezi nimi ležícím přítlačným kotoučům. Aby se zavřela spojka nebo brzda, je třeba vzájemný odpovídající relativní pohyb těchto dvou systémů, přičemž je principiálně jedno, je-li tento pohyb vykonán jedním nebo druhým z obou systémů najednou, protože při výpadku jednoho systému zůstává zcela zachována funkce systému. Ovládací síly s výhodou působí na oba systémy vždy stejnou velikostí a v proti sobě jdoucím směru, aby bylo možné dosáhnout v zařízení rovnováhy sil. Je použito uspořádání, jež vylučuje nežádoucí přesunutí spojky a brzdy.

Popsaný princip nezávisí na počtu spojkových a brzdových kotoučů, ani na způsobu jejich ovládání. V souladu s vynálezem může být provedeno přesunutí přítlačných kotoučů pomocí tlakového média nebo pomocí elektromagnetu s kotvou.

Pomocí jednoduchých konstrukčních opatření, např. použitými dorazy, výstupky, přítlačnými pružinami apod., může být vytvořen určitý způsob zapojení obou systémů tak, že je např. možné jednoduché a přímé zajištění jednotlivých pracovních fází, aniž by došlo ke změně bezpečnostních požadavků. Je také možné oddělit spojkový a brzdový člen.

Předmět vynálezu je schematicky znázorněn na výkresu v řezu.

Na pohonné hřídeli je umístěn náboj 1, který nese spojkové kotouče 2, umožňující spojení pomocí nosiče 3 spojkových kotoučů 2 s poháněným dílem stroje a brzdového kotouče 4, jež umožňují pomocí nosiče 5 brzdových kotoučů 5 spojení s obecně pevně stojícím dílem stroje. Mezi kotouči 2, 4 se nachází střední přítlačný kotouč 6, spojený s vnitřním pístem 7, který vstupuje do vnitřního válce 8 a je přitlačován pomocí brzdových pružin 9 proti brzdovým kotoučům. Vnější přítlačný kotouč 10 je pevně spojen pomocí tažných šroubů 11 s vnějším tlačným kotoučem 12 spojky a je opatřen vnějším pístem 13, který vchází do vnějšího válce 14. Je tlačen také pomocí brzdových pružin 9 přes spojkový přítlačný kotouč 12 a je přitlačován tažnými šrouby 11 proti brzdovým kotoučům. Oba písty 7, 13 mají stejnou plochu a jsou proti sobě obráceny tak, že oba prostory válců 8, 14 jsou spojeny společným otvorem 15 mezi sebou a také s přívodem tlakového média, vedeného hřídelí. Při stoupnutí tlaku po překonání síly brzdových pružin 9 jsou od sebe odtlačeny oba písty 7, 13 a příslušné přítlačné kotouče 6, 10 uvolní brzdové lamely. Síly pístů se přenášejí jednou přímo přes vnitřní tlačný kotouč 6, jednou nepřímo přes vnější brzdový tlačný kotouč 10, tažné šrouby 11 a spojkový přítlačný kotouč 12 na spojkové lamely a tak je uzavřeno spojení. Při uvolnění tlaku přitlačí pružiny brzdy tlačný kotouč do výchozího postavení, čímž je spojení otevřeno a dojde k uzavření brzdy.

Protože axiální uspořádání v souladu s konstrukcí neomezuje určité postavení, nemá v případě poruchy axiální fixování libovolného dílu žádný vliv na funkci, protože všechny ostatní díly zůstávají volně posunovatelné a mohou tak přizpůsobit svoji polohu.

Zařízení potřebuje stejné množství tlakového media jako obvyklé uspořádání brzdové kombinace stejné velikosti a zafixováním vnějších tlačných kotoučů může být převedeno na takové obvyklé zařízení. Z konstrukce také vyplývá, že není možné překročení spojkového a brzdového momentu.

Na výkresu je také znázorněno přizpůsobení zapojení. Přítlačné pružiny 16 tlačí celé uspořádání tak daleko vpravo, až přítlačný kotouč 12 přilehne na základní náboj 1. Tím je vnější systém držen ve své poloze a pohyb vykonává pouze vnitřní systém. Pokud nastane zvýšené tření nebo blokování při více nebo méně spojeném postavení, může přesto brzda působit bez překážek, protože vnější systém se brzdovými pružinami 9 pohybuje pouze proti omezenému odporu přítlačných pružin 16, čímž se také působí na spojku. Blokování v zabrzděném postavení zabrání také spojení, což má vliv na bezpečnost brzdění. Protože vnější systém vykonává pohyb jen v případě poruchy a citlivost může být regulována silou přítlačných pružin 16, je možné zajistit kontrolu funkce zařízení např., nepřímým měřením délky pohybu.

Je možná varianta provedení, při níž jsou použity drážky nebo podobné úpravy, uváděné do funkce při zdvihu obou systémů, a sledování funkce zařízení je pak možné podle symetrie sledovaných pohybů. Takový bezpečnostní systém umožňuje např. bezpečné spojení a také bezpečné brzdění.

Pokud v souladu s další variantou dojde k rozdělení soustavy brzdových lamel do dvou polovin pomocí axiálně neposunovatelného kotouče, získáme známou kombinaci se spojkou a dvojitou brzdou, se dvěma oddělenými soustavami brzdových lamel, ale s další vlastností, spočívající v tom, že spojka je otevřena z obou stran, čímž nemůže nastat v úvodu nastíněný případ selhání brzd.

U dalšího provedení mohou být příslušné zapínací systémy uspořádány při tlakovým médiem ovládaných pístech 7, 13 na jiných místech příslušného systému. Při nespojených prostorách válců 8, 14 a při odděleném přívodu tlakového média může být např. stálým tlakem ve válci 14 dosaženo působení přítlačných pružin 16 i bez jejich použití. Je také možné, aby oba systémy pracovaly nezávisle. Dále je možné, aby brzdové pružiny 9 byly odděleny v otvoru dělící stěnou a aby byly plochy pístů nestejné, čímž je možné dosáhnout také rozdílné síly pro brzdění a činnost v obou systémech.

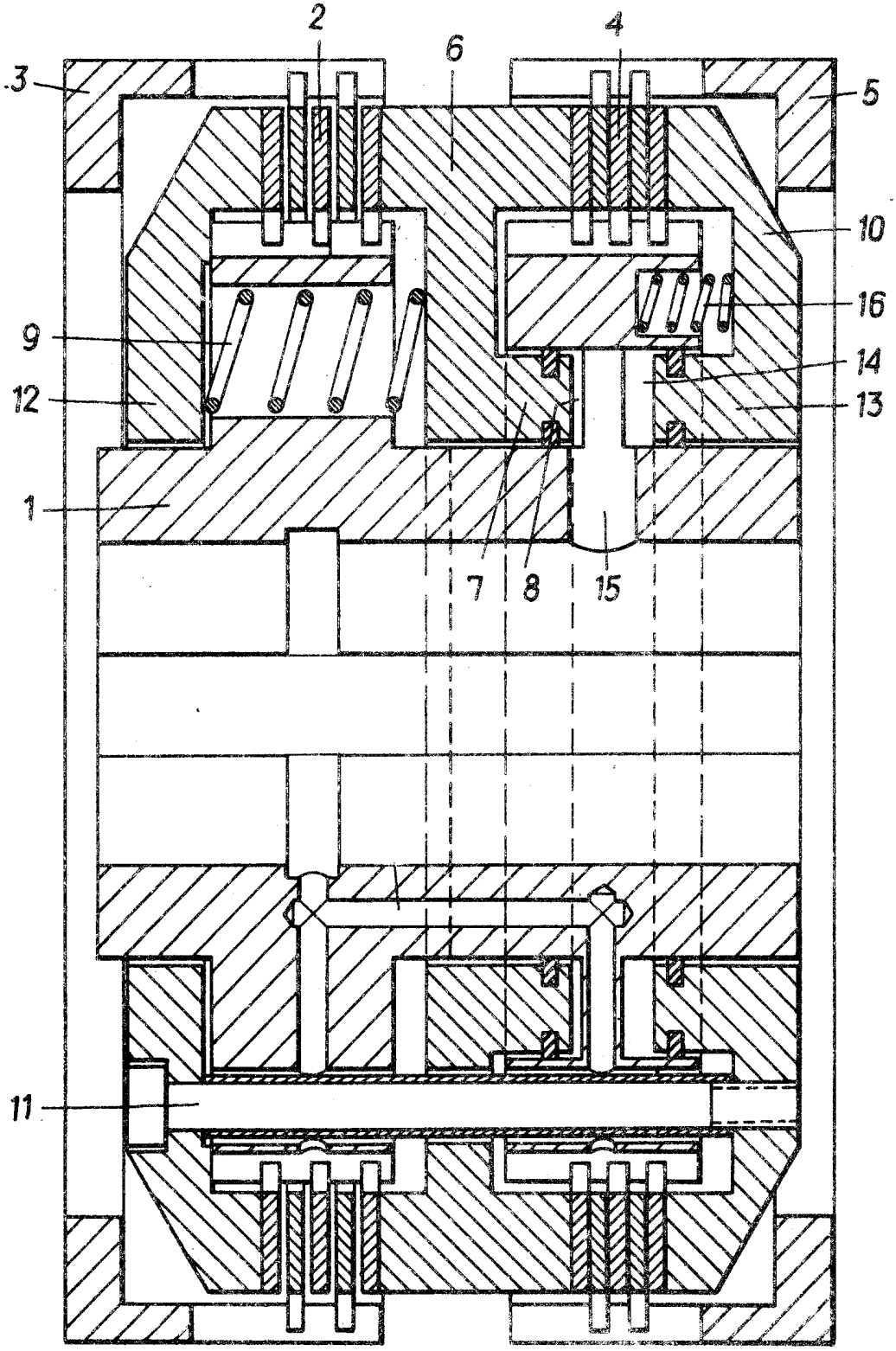
Při elektromagnetickém ovládání je např. možné, aby byl elektromagnet spojen se zapojovacím systémem a kotva byla spojena s druhým systémem, je i možné provedení s axiálně neposunovatelným elektromagnetem a s kotvou spojenou dvěma systémy. Je také možné, aby každý ze systémů měl svůj vlastní elektromagnetický pohon.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Brzdová kombinace s třecími kotouči a spojkou, sestávající ze spojkové jednotky a brzdné jednotky, s brzděním ovládaným silou pružin, s výhodou bezpečnostní spojková a brzdná kombinace pro lisy, nůžky a podobná zařízení, vyznačená tím, že mezi spojkovými kotouči (2) a brzdovými kotouči (4) je v náboji (1) upraven axiálně posuvný střední přítlačný kotouč (6), vně spojkových kotoučů (2) a brzdových kotoučů (4) jsou v náboji (1) z obou stran uloženy další axiálně posuvné přítlačné kotouče (10, 12) vzájemně spojené šrouby (11), brzdové pružiny (9) se jedním svým koncem opírají o střední přítlačný kotouč (6 a druhým svým koncem o jeden z vnějších přítlačných kotoučů (10, 12), střední přítlačný kotouč (6) a jeden z vnějších přítlačných kotoučů (10, 12) jsou opatřeny jedním pístem (7, 13) s opačným směrem působení, každý píst (7, 13) je upraven ve válci (8, 14), jež jsou vzájemně spojeny a vytvořeny v náboji (1), přičemž válcům (8, 14) je přiřazen alespoň jeden otvor (15) pro přívod a odvod tlakového média.

2. Brzdová kombinace podle bodu 1, vyznačená tím, že přítlačným kotoučům (6, 10, 12) jsou přiřazeny přítlačné pružiny (16) na náboji (1) pro zajištění polohy středního přítlačného kotouče (6) a vnějších přítlačných kotoučů (10, 12).

1 výkres


2
6
4
3
5
10
16
9
14
12
13
1
7
8
15
11