



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

240 762

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 13 09 83
(21) PV 6669-83

(51) Int. Cl. 4

F 16 D 13/14

(40) Zveřejněno 16 07 85
(45) Vydáno 01 08 87

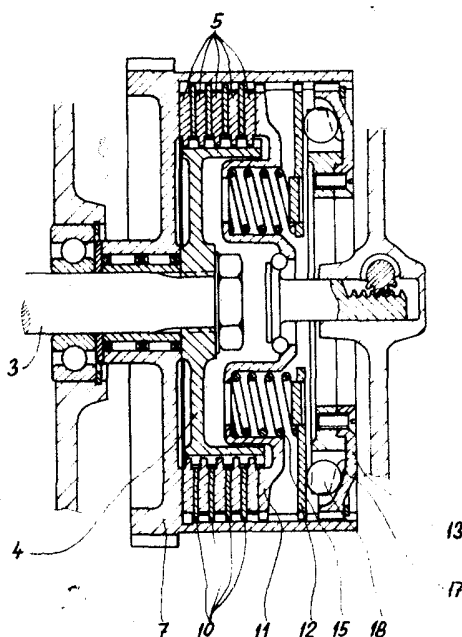
(75)
Autor vynálezu

BEZOUŠKA VLASTIMIL, PRŮHONICE;
ŠVÁB PAVEL;
HUSÁK PAVEL ing., PRAHA

(54)

Třetí vicelamelová spojka motocyklů

Řešení se týká třetí vicelamelové spojky motocyklů a podobných vozidel, která je manuálně ovládaná. Účelem je odstranit značnou sílu potřebnou k vypnutí spojky u klasických třecích spojek při zachování konstrukční jednoduchosti oproti kombinovaným spojkám a zachování možnosti kdykoliv spojku manuálně vypnout oproti samočinným spojkám. Podstata spočívá v tom, že spojka kromě bubnu s hnacími lamelami, unášeče s hnacími lamelami a přitlačného talíře s pružinami obsahuje navíc regulační čelo s vnitřní tvarovanou boční stěnou, kde jsou uložena závaží ve vodící kleci, a opěrnou deskou. Pružiny přitlačného talíře působí na opěrnou desku, a zajišťuje tak obvyklé sepnutí spojky. Síla přitlačných pružin je při zvýšení otáček motoru zvětšena odvalením kulových nebo jiných závaží po tvarované boční stěně regulačního čela až k vnějšímu dorazu, čímž jsou pružiny přitlačného talíře maximálně stlačeny.



240 762

Vynález se týká třecí vícelamelové spojky motocyklů a jiných vozidel uložené ve skříní, složené ze spojkového bubnu nesoucího hnací lamely, unášecí s hnanými lamelami, přitlačného talíře, přitlačných pružin a odstředivě působících závaží a z manuálně ovládaného vypínacího zařízení.

Jsou známé třecí vícelamelové spojky motocyklů, mopedů a jiných vozidel složené z motorem poháněného spojkového bubnu, v kterém jsou axiálně posuvné hnací lamely, které třením unášejí hnané lamely stranově posuvné v unášeci spojky spojeném prostřednictvím převodného zařízení s hnacím kolem vozidla. Vzájemné axiální stlačení hnacích a hnaných lamel zajišťuje přitlačný talíř přitlačovaný šroubovými pružinami nebo talířovou pružinou. U manuálně ovládaných mechanických spojek je při vypnutí přitlačný talíř odtlačen vypínacím zařízením, přičemž se musí překonat síla pružiny. Dále jsou známé samočinné spojky, kde přitlačný talíř je přitlačován odstředivě působícími závažími, jejichž přitlak se zvyšuje se vzrůstajícími otáčkami (GB - PS 1.294.391). Samočinné spojky různého provedení mají i pomocné pružiny, zajišťující rozepnutí nebo měnící vhodně charakteristiku spínání. Podle CS - PS 128.945 je znám i případ, kdy pří-
davné pružiny s rozpěrným členem zajišťují rovnoměrnost přitlaku v případě únavy přitlačných pružin, případně i při opotřebení lamel. Podle CS - PS 91.575 je známá spojka ovládaná automatickým odstředivým ústrojím v závislosti

na počtu otáček a nezávisle ručním nebo nožním ovládacím ústrojím. Ovládací ústrojí sestává z osově přestavitelného vnějšího přítlačného talíře, který ve směru proti vnitřnímu přítlačnému talíři je přitlačován pružinami a v opačném směru vypínacím ústrojím. U tohoto případu je dále využito posuvu vnějšího přítlačného talíře odstředivým ústrojím i šroubovým ústrojím, přičemž složky těchto sil působí na vnitřní přítlačný kotouč a jsou větší než síla přítlačných pružin.

Dále jsou známe různé kombinace samočinných spojek se spojkami elektromagnetickými (US - PS 2.893.528), nebo s blokovacím spínacím zařízením, umožňujícím spuštění motoru přes spojku. Jsou známe i spojky, jejichž přenášený točivý moment je různý ve směru přenosu síly a ve směru brzdění motorem, kdy při každém smyslu otáčení působí různý počet lamel (Honda - čas. Motorrad č.5, 1983, str. 72). Pro potřebné zvýšení přítlačné síly běžně používaných pružin se někde používá systému dvou sad pružin, nebo zvýšeného přitlaku pomocí tlakové kapaliny.

Nevýhodou dosud známých vícelamelových spojek s manuálním vypínacím zařízením je značná síla, potřebná k oddálení přítlačného talíře. Situace je zvláště nepříznivá u výkonných strojů se spojkou pracující v olejovém prostředí, kde při vypnutí musí být překonán značný přitlak pružin přítlačného talíře. Nevýhodou odstředivých samočinných spojek je jejich zcela automatická funkce znemožňující vypnutí v žádaném okamžiku. Nevýhodou spojek složených ze dvou vzájemně spřažených je to, že spojka není spojována automaticky a k jejímu ovládní je třeba značné vypínací síly. Podobně u řešení podle CS - PS 91.575 kde u odstředivé spojky je možné pomocné manuální vypínání, avšak tlak odstředivého ústrojí působí proti tlaku přítlačných pružin, takže vypínání je i zde obtížné. Daný problém řeší spojky elektromagnetické, ovšem za cenu značné komplikace nepřijatelné pro levné motocykly.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny třecí lamelovou spojkou motocyklů podle vynálezu, jejíž podstatou je, že ve spojkovém bubnu jsou posuvně uloženy hnací lamely, přítlačný talíř, opěrná deska a regulační čelo, kde hnací lamely jsou uvnitř axiálně opřeny o spojkový buben a vně o přítlačný talíř, mezi přítlačným talířem a opěrnou deskou jsou tlačné pružiny a mezi opěrnou deskou a vnitřní tvarovanou boční stěnou regulačního čela jsou vložena kulová závaží ve vodící kleci a regulační čelo je axiálně opřeno ve spojkovém bubnu, přičemž vypínací zařízení je vytvořeno mezi přítlačným talířem a skříní. Tvarovaná boční stěna regulačního čela je ve tvaru rotační sférické plochy, jejíž vzdálenost od vnějšího čela opěrné desky klesá se vzrůstajícím průměrem a na svém vnitřním a vnějším průměru je ukončena dorazovými výstupky. Ve vodící kleci jsou vytvořeny tvarované drážky ve tvaru spirál, jejichž šířka je větší než průměr kulových závaží a vodící klec je pevně spojena s regulačním čelem. Na vnějším čele opěrné desky jsou vytvořena tvarované vybrání, jejichž zakřivení je větší než průměr kulových závaží. Spojka podle vynálezu vyhovuje pro suché prostředí, avšak zvláště výhodná je pro provoz v olejových parách, neboť nemusí být oddělena a těsněna od skříně převodovky, všechny její díly jsou konzervovány a lehce se pohybují a je zde dostatečná přítlačná síla pro přenášení vyšších točivých momentů. Lamely spojky mohou využít všech kombinací známých třecích materiálů. V přítlačném talíři jsou vybrání pro uchycení tlačných pružin, obvykle šroubových, které jsou svým druhým koncem opřeny s opěrnou deskou. Volbou předpětí a tuhosti těchto pružin je možno dosáhnout požadované samočinnosti rozjezdu vozidla. Při malém předpětí přenáší spojka při nízkých otáčkách velmi nízký točivý moment a je tedy možné prudce uvolnit při rozjezdu vypínací zařízení. V tomto případě, běžném při neoborném ovládání, nedojde k nepříjemnému rázu ani zhasnutí motoru, neboť točivý moment přenášený spojkou se zvyšuje plynule s rostoucími otáčkami. Funkční zvýšení přitlaku pružin je dáno odstředivě působícími kulovými závažími nebo závažími jiného vhodně voleného tvaru, která odtlačují opěrnou deskou a regulační čelo. Charakte-

ristika přitlačné odstředivé síly je dána tvarem rotační sférické plochy regulačního čela a vnějšího čela opěrné desky a počtem a hmotností závaží. Analogicky může být rotační sférická plocha vytvořena i na opěrné desce. Vedení kulových závaží je ve spirálových drážkách vodicí klece spojené buď s regulačním čelem, anebo s opěrnou deskou. Sklonem spirál je možno regulovat vzrůst nebo pokles přitlačné síly v okamžiku akcelrace nebo zpoždování. Činnost klece může být i nahrazena technologicky obtížnějšími vodicími drážkami vytvořenými buď v opěrné desce, anebo v regulačním čele. Na vnitřním i vnějším průměru rotační sférické plochy jsou dorazové výstupky omezující chod kulových závaží. Dorazy mohou být vytvořeny i ve vodicí kleci při jejím dostatečném dimenzování. Regulační čelo je axiálně opřeno ve spojkovém bubnu, a to nejjednodušeji prostřednictvím pružné pojistky, může však být využito i šroubového spojení nebo jiného uzávěru. Unášec spojky upevněný na hřídeli je souosý se spojkovým bubnem a na běžně známém kluzném nebo valivém uložení dochází ke vzájemnému protáčení při vypnuté spojce. Vypínací zařízení odtlačuje přitlačný kotouč při překonání síly pružin. Vyrovnání otáček proti nepohyblivé opěrce ve skříni je axiálním ložiskem, které u levného provedení může nahradit kulička ve vrtaném hřídeli, kterým prochází ovládací tyčka vypínacího zařízení. Výhodou zařízení podle vynálezu je možnost použití nejspolehlivější jednoduché vícelamelové spojky pracující v olejové lázni při velmi lehkém ovládní páčkou na řídítkách. Další předností je plynulost rozjezdu i při neodborném zacházení, možnost vypnutí v kterémkoli zvoleném okamžiku, a to i v kritických situacích při nejvyšších otáčkách nebo opačně při havárii motoru. Značnou předností v tomto okamžiku je i automatické snížení přenášeného točivého momentu, neboť při havárii motoru dojde ihned k zastavení spojkového bubnu, zruší se funkce odstředivého posilování a spojka je přitlačována pouze pružinami, čímž nedojde ke smyku kola a pádu jezdce. Celé zařízení je kompaktní, výrobně jednoduché a vhodnou volbou pružin a pomocného odstředivého

přítlaku je možno spojku přizpůsobit k výkonu a charakteristice libovolného motoru i způsobu použití vozidla. Na rozdíl od odstředivých třecích spojek plně automatických zde nedochází k dlouhodobějším prokluzům, takže je i vyhovující životnost především třecích lamel.

Na připojených výkresech je znázorněn příklad provedení třecí vícelamelové spojky motocyklů podle vynálezu, kde obr. 1 představuje schematický průřez spojkou ve vypnutém stavu, obr. 2 představuje stranový pohled na vodící klec s kulovými závažími a obr. 3 představuje schematický průřez spojkou v zapnutém stavu a středních otáčkách motoru. Na obr. 1 je ve skříni 1 na ložisku 2 uložen hřídel 3, na kterém je pevně nasazen unášec 4, v kterém jsou stranově posuvné hnané lamely 5. Na hřídeli 3 je na jehlové kleci 6 otočně uložen spojkový buben 7, který má na svém vnějším povrchu ozubení 8 zabírající s nevyznačeným ozubeným kolem na motoru. V drážkách 9 spojkového bubnu 7 jsou axiálně vedeny hnací lamely 10, přítlačný talíř 11, opěrná deska 12 a regulační čelo 13. Vnitřní hnací lamela 10 je opřena o spojkový buben 7. Přítlačný talíř 11 tlačí na hnací lamely 10, neboť v jeho vybráních 14 jsou opřeny tlačné pružiny 15, opírající se svým druhým koncem o opěrnou desku 12. Mezi vnějším čelem 16 opěrné desky 12 a tvarovanou boční stěnou 17 regulačního čela 13 jsou vložena kulová závaží 18 vedená ve vodící kleci 19. Boční stěna 17 regulačního čela 13 je na vnitřním i vnějším průměru ukončená dorazovým výstupkem. Vodící klec 19 je spojena s regulačním čelem 13 pomocí šroubů 20. Regulační čelo 13 je axiálně opřeno o pružnou pojistku 21 nasazenou do spojkového bubnu 7. V otvoru přítlačného talíře 11 je vytvořen ložiskový kroužek 22, v kterém běží kuličky 23, opírající se o hřebínek 24 posuvně uložený ve skříni 1 a ovládaný pastorkem 25 spojeným s nevyznačeným ručním ovládáním spojky. Na obr. 2 je vodící klec 19, v které jsou vytvořeny tvarované drážky 26 ve tvaru spirály. Šířka drážek je větší než průměr kulového závaží 18. Na obr. 1 je vyznačen stav při vypnuté spojce. Prostřednictvím pastorku 25 působí řidič na hřebínek, který odtlačí přítlačný talíř 11 tím, že je překoná-

na síla tlačných pružin 15. Při nízkých otáčkách motoru běžných při vypnuté spojce jsou kulová závaží 18 u vnitřního dorazového výstupku. Mezi hnacími lamelami 10 a hnányými lamelami 5 je vůle, takže spojkový buben 7 poháněný motorem se otáčí na jehlové kleci 6 a hřídel 3 spojený se zadním kolem stojí. Stav při zapnuté spojce a středních otáčkách motoru je vyznačen na obr. 3. Spojkový buben 7 poháněný motorem se otáčí a hnací lamely 10 jsou přitlačovány k hnáným lamelám 5 přítlačným talířem 11 a prostřednictvím unášeče 4 pohánějí hřídel 3 a kolo vozidla. Přítlačný talíř 11 je přitlačován tlačnými pružinami 15, jejichž přítlačný účinek je zvětšen posunem opěrné desky 12 směrem k přítlačnému talíři 11. Vlivem otáčení spojkového bubnu 7 se odstředivou silou odvalí kulová závaží 18 po boční stěně 17 regulačního čela 13. Dojde-li k dalšímu zvýšení otáček až k otáčkám odpovídajícím maximálnímu točivému momentu, odvalí se kulová závaží 18 až k vnějšímu dorazovému výstupku, a dojde tak k dalšímu zvýšení účinku tlačných pružin 15. Závity tlačných pružin 15 však nedosednou na sebe, takže i v tomto extrémním stavu je možné vypnout spojku. Vypínací síla odpovídá v tomto případě síle potřebné k vypnutí běžné spojky s pružinami bez posilovacího odstředivého zařízení.

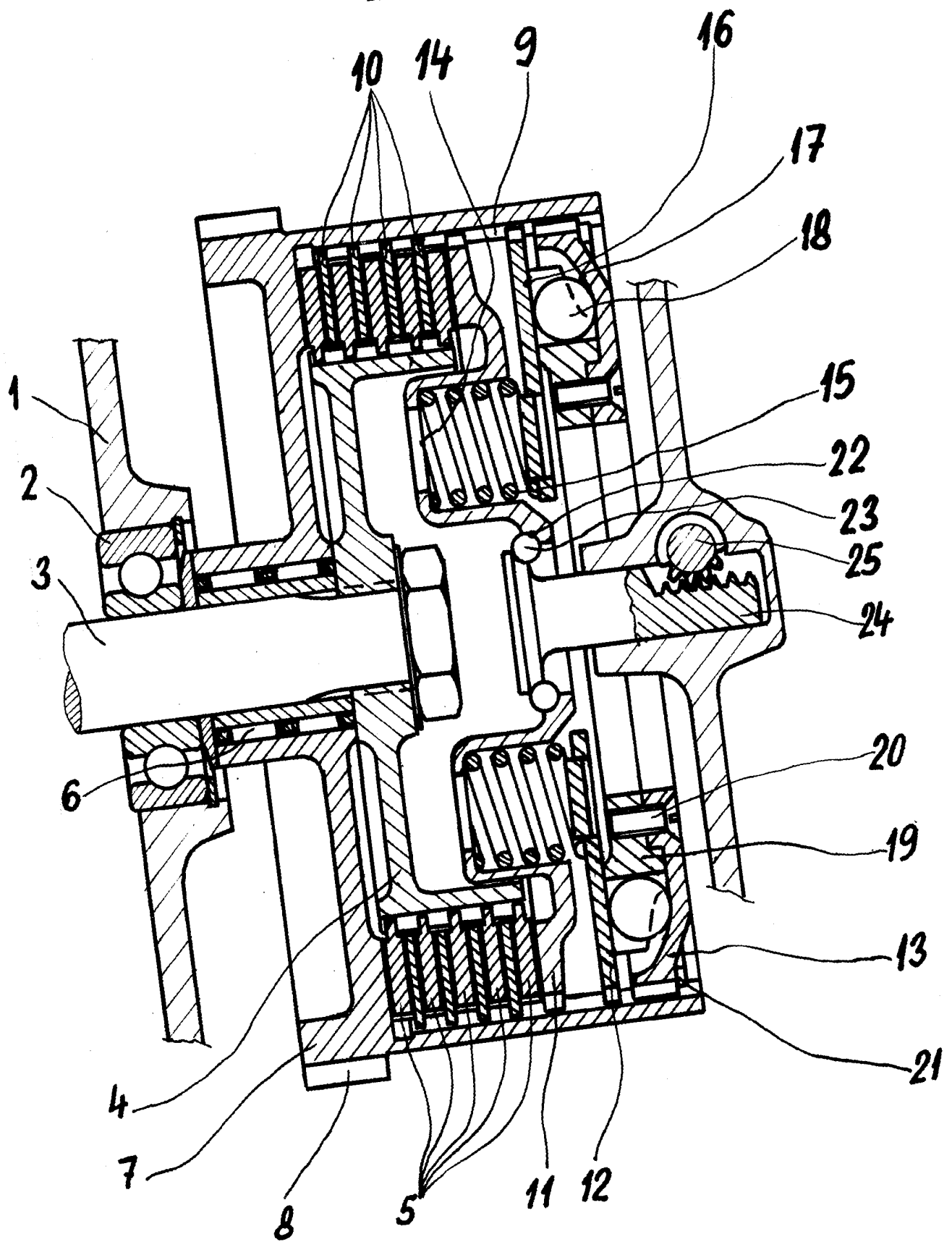
1. Třecí vícelamelova spojka motocyklů a jiných vozidel uložená ve skříni, složená ze spojkového bubnu nesoucího hnací lamely, unášedce s hnacími lamelami, přítlačného talíře, přítlačných pružin a odstředivě působících závaží a z manuálně ovládaného vypínacího zařízení, vyznačená tím, že ve spojkovém bubnu (7) jsou posuvně uloženy hnací lamely (16), přítlačný talíř (11), opěrná deska (12) a regulační čelo (13), kde hnací lamely (16) jsou uvnitř axiálně opřeny o spojkový buben (7), a vně o přítlačný talíř (11), mezi přítlačným talířem (11) a opěrnou deskou (12) jsou tlačné pružiny (15) a mezi opěrnou deskou (12) a vnitřní tvarovanou boční stěnou (17) regulačního čela (13) jsou vložena kulová závaží (18) ve vodící kleci (19) a regulační čelo (13) je axiálně opřeno ve spojkovém bubnu (7), přičemž vypínací zařízení je vytvořeno mezi přítlačným talířem (11) a skříní (1).

2. Třecí vícelamelová spojka motocyklů a jiných vozidel podle bodu 1, vyznačená tím, že tvarovaná boční stěna (17) regulačního čela (13) je ve tvaru rotační sférické plochy, jejíž vzdálenost od vnějšího čela (16) opěrné desky (12) klesá se vzrůstajícím průměrem a na svém vnitřním i vnějším průměru je ukončena dorazovými výstupky.

3. Třecí vícelamelová spojka motocyklů a jiných vozidel podle bodu 1 a 2, vyznačená tím, že ve vodící kleci (19) jsou vytvořeny tvarované drážky (26) ve tvaru spirál, jejichž šířka je větší, než průměr kulových závaží (18) a vodící klec (19) je pevně spojena s regulačním čelem (13).

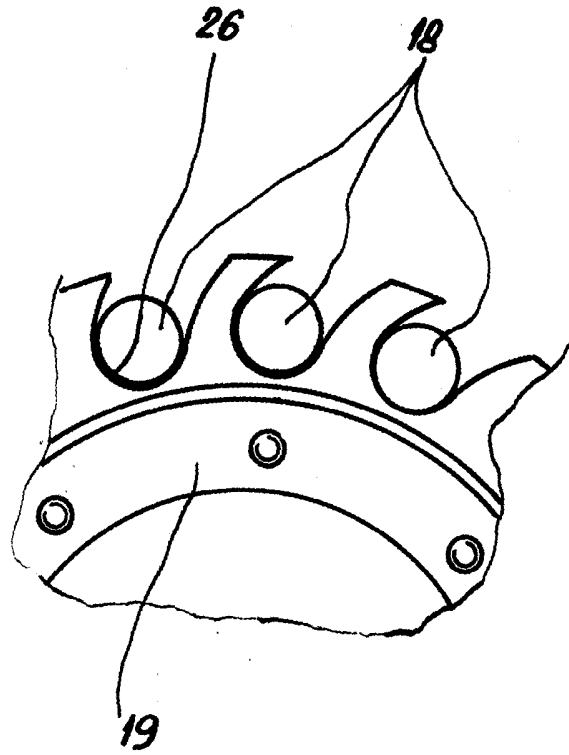
4. Třecí vícelamelová spojka motocyklů a jiných vozidel podle bodu 1, 2 a 3, vyznačená tím, že na vnějším čele (16) opěrné desky (12) jsou vytvořena tvarovaná vybrání, jejichž zakřivení je větší než průměr kulových závaží (18).

o výkresy

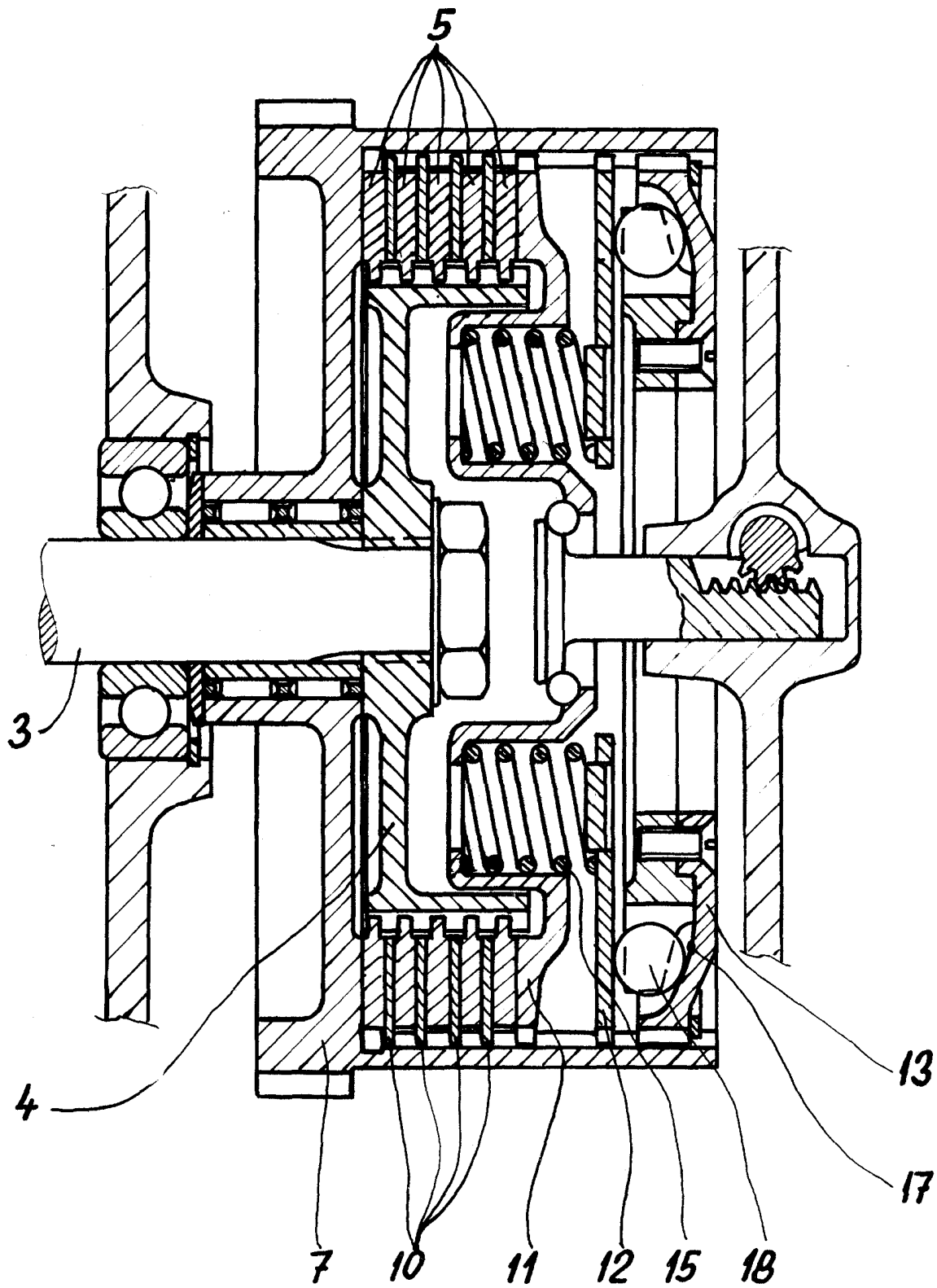


Obr. 1

240 782



Obr. 2



Obr. 3