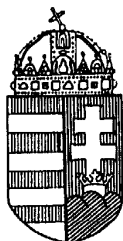


(19) Országkód:

HU



MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG
ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

SZOLGÁLATI TALÁLMÁNY

(22) Bejelentés napja: 1987.03.26.

(21) 1317/87

(11) Lajstromszám:

201 832 B

(51) Int Cl⁵

F 16 H 1/445

B 60 T 1/06

(41) (42) Közzététel napja: 1990.07.30.

(45) Megadás meghírdetésének dátuma
a Szabadalmi Közlönyben: 1990.12.28. SZKV 90/12.

(72) Feltaláló:
Szalai Gábor, Győr (HU)

(73) Szabadalmaz:
Magyar Vagon- és Gépgyár, Győr (HU)

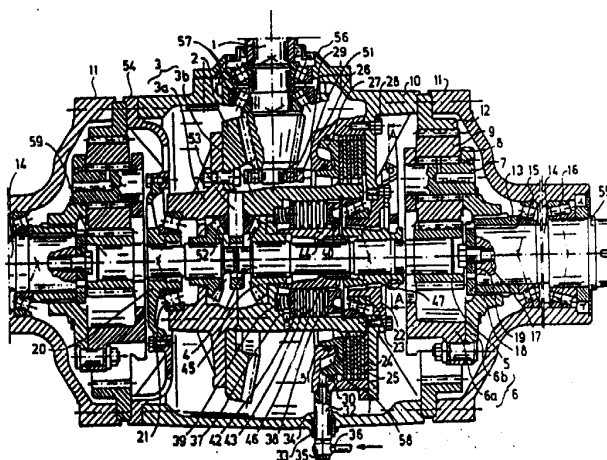
(54) ÁLLÍTHATÓ NYOMTÁVÚ, KIEGYENLÍTŐMŰVEL ÉS BOLYGÓMŰVES HAJTÁSSAL RENDELKEZŐ FUTÓMŰ

(57) KIVONAT

A találmány tárgya állítható nyomtávú, kiegyenlítőművel és bolygóműves hajtással rendelkező futómű. A futómű futóműházban elrendezett fékszerkezetének tárcsaalakú súrlódóelemei vannak, amelyek a kiegyenlítőműházat (3) fékezik. A fékszerkezetnek körgyűrű alakú fékhengere és dugattyúja (27) van. A futómű csúszáskorlátozó szerkezete a kiegyenlítőműház (3) egyik féltengely (4) irányában nyitott kamrájában elrendezett lamellás szerkezet, amelynek belső átmérőn megfogott lamellái bor-

dáshüvelyen (44) vannak megvezetve, amely bordáshüvellyel (44) szemben a féltengelyen (4) axiálisan mozgatható kapcsolóhüvely (47) van elrendezve, amelynek külső végéhez kapcsolóvilla csatlakozik.

A futómű rúdtengelyeinek (14) hídházba benyúló végén külső-belső bordázattal ellátott hüvely (13) van rögzítve, amely hüvely (13) külső bordázata lazán van a bolygómű bolygókeréktartójában (6) kialakított bordázatba illesztve. (1. ábra)



A leírás terjedelme: 5 oldal, 2 ábra

1. ábra

HU 201 832 B

A bejelentés tárgya állítható nyomtávú, kiegyenlítőművel és bolygóműves hajtással rendelkező futómű, amely futómű fékszerkezetének legalább egy tárcsa alakú forgó súrlódóeleme van, amelyet legalább két tárcsaalakú álló súrlódóelem fog közre, amely súrlódóelemek futóműházzal vannak kényszerkapcsolatba, és amelyek egyike fékműködtető rendszerre csatlakozó fékhenger dugattyúja által van megtámasztva.

A bejelentés tárgya továbbá állítható nyomtávú, kiegyenlítőművel és bolygóműves hajtással rendelkező futómű, amelynek előfeszített rugóval terhelt lamella-kötegből álló csúszáskorlátozó szerkezete van, amelynek külső kerületén megfogott lamellái a kiegyenlítőműház belső bordás felületével vannak kényszerkapcsolatban, ahol a futómű hídházba nyúló végű rúdtengelyekkel rendelkezik.

Az erőgépekben alkalmazott futóművek közül az állítható nyomtávú – vagy másképpen az úgynevezett rúd típusú – futóműveknek kell kielégíteniük a legösszetettebb és sokszor egymásnak ellentmondó követelményeket.

A legszembeötlőbb ellentmondás az, hogy a széles nyomtáv szolid féltengelyeket és hozzátartozó nagy teherbírást, tökéletesen beállított csapágyszámot kíván, ugyanakkor a keskeny nyomtáv a lehető legkisebb helyigényű középrész kívánja meg, ami rontja a széles nyomtávhoz tartozó feltételek megvalósíthatóságát.

Az ívelt fogazású kúp-tányérkerékpárral hajtott differenciálművet követően a belső féltengelyekkel egy darabot képező napkerekek hajtják meg a hídház középrész oldalai mellett elhelyezett bolygó-műveket. A belső bordázattal ellátott bolygótartók közvetlenül meghajítják a külső rúdtengelyeket.

Kerékgagy hajtások hiányában a fékszerkezeteket csak a hídházakban lehet elhelyezni – ezek az úgynevezett belső vagy nedves fékek – de ez a megoldás mind a keskeny, mind pedig a széles nyomtáv megvalósíthatóságán ront, mivel növeli a középrész szélességét és egyidejűleg csökkenti a kihajtó tengelyek csapágyszámára rendelkezésre álló helyet.

A mezőgazdasági erőgépekben alkalmazott futóművek korszerű típusaiban kapcsolható, korlátozott csúszású differenciálművekre van szükség. Tekintve, hogy a rúd-típusú futóművekben „minden” a középrészen helyezkedik el és „minden” forog, kapcsoló-villát nem lehet beépíteni. Különösen igaz ez akkor, ha a futóművet a hídházakban elhelyezkedő belső fékszerkezettel is el kell látni. Fentiek miatt a legmegbízhatóbbnak tartott mechanikus működtetésű korlátozott csúszású kiegyenlítő-művek alkalmazása ismeretlen.

Az általában hidraulikusan működtetett belső tárcsafélből oldalanként egy-egy egységet a hídház középrész és a bolygóművek közé helyeznek el úgy, hogy az aktív forgó tárcsák a napkerék fogazattal vannak kapcsolatban. Ismert olyan megoldás is, amikor a forgó tárcsák a bolygótartóval – tehát a legnagyobb nyomatékú hajtás elemmel – vannak kapcsolatban.

A felsorolt követelményeknek a jelenleg ismert konstrukciók csak funkcionálisan tesznek eleget – tehát természetesen működőképesek és megbízhatóak –, de valójában nem oldják meg az ellentmon-

dásokat, nem keresik meg ezekhez a hagyományostól eltérő konstrukciós megoldásokat. A kézenfekvő és kínalkozó megoldásokat választva tulajdonképpen belenyugszanak abba, hogy a futóművek műszaki paraméterei olyanok, amilyeneket ezek a hagyományos megoldások eredményeznek. Ennek tudható be, hogy az általánosan ismert állítható nyomtávú futóművek (John-Deere, Massey-Ferguson, Steyr stb.) tervezési alapelvei közel azonosak és csak konstrukciós részmegoldásokban térnek el egymástól.

Egy vagy több osztósíkkal rendelkező differenciálműházban konvencionális kúpkerekes differenciálművet alkalmaznak. A korlátozott csúszású effektust úgy érik el, hogy ezt a hagyományos differenciálművet kiegészítik vagy egy hidraulikusan működtetett vagy pedig rugóerővel előfeszített lamella-köteggel, vagy pedig a differenciálmű nyomatékával arányos módon – pl. nagy kapcsolószögű homlokfogazott tárcsa közbeiktatásával – hozzák létre a kipörgést megakadályozó növelt belső súrlódást.

Az US 4 245 525 sz. szabadalmi leírásban csúszáskorlátozóval ellátott differenciálmű van ismertetve, amelyben a csúszáskorlátozó a zárt kiegyenlítőműházban van elrendezve és bordáshüvely külső bordás felületén ill. a kiegyenlítőműház belső bordás felületén elfordulásmentesen rögzített lamellákból áll, ahol a lamellaköteget rugó tartja összenyomott állapotban.

A megoldás hiányossága, hogy a csúszáskorlátozó nem iktatható ki, az előfeszítés mértéke nem állítható, a lamellaköteg kopása befolyásolja a kiegyenlítőmű működését.

A jelenleg alkalmazott tervezési alapelvekből származó negatívumok a következők:

A hídház középrész mellett az oldalanként elhelyezett egy-egy tárcsafék egység tetemes helyet igényel. Abban az esetben, ha a felhasználók nem belső nedves féket, hanem pl. külső kardánféket rendelnek, akkor a megmaradó kihasználatlan üres hely rontja a futóművek paramétereit. Ez abból következik, hogy a viszonylag alacsony futómű darabszámok miatt nem gazdaságos külön-külön konstrukciót kialakítani a külső, illetve belső fékes igények kielégítésére.

Az ismert szerkezetekben a tárcsafék aktív tárcsái általában a napkerék fogazattal, vagy az önbeálló (úgynevezett „úszó”) belső féltengelyeken kialakított bordázattal vannak kapcsolatban. Ellentmondásos, és mindkét főegységet – féket és bolygó-művet egyaránt – zavaró megoldás, hogy a jó vezetést kívánó, nyomatékkal terhet forgó féktárcsák az önbeállóképességet megkövetelő napkerekekkel vagy a belső féltengelyekkel vannak kapcsolatban.

A tányérkerék csapágyszám, valamint a hídház középrész oldalai mellett elrendezett fékegységek gyakorlatilag kizárják azt, hogy mechanikusan működtetett, kapcsolható kivitelű korlátozott csúszású differenciálművet alkalmazzanak. A hidraulikus működtetésű lamella-kötegek költségesebbek és kevésbé megbízhatóak, a rugóerővel állandóan előfeszített, kapcsolhatatlan kivitelű lamella-kötegek pedig hátrányosan túlterhelik a meghajtásrendszert és koptatják a gumiabroncsokat, ha az erőgép

jó talajviszonyok mellett – pl. betonúton – közlekedik. A nyomatékmal arányosítottan növelt súrlódási tényezőjű differenciálművek (pl. a nagy kapcsolószögű homlokfogazott tárcsák közbeiktatásával és lamella-köteg alkalmazásával kombinált differenciálművek) pedig általában csak akkor hatékonyak, ha éppen a célként megkívánt magas nyomaték már rendelkezésre áll.

Az „X” elrendezésű tányérkerék-differenciálmű csapágyazású kiegyenlítőházak oldalról zártak, így a szükséges energia-elnyelő képességű – azaz elegendő térfogatú – lamella-köteg beépítése céljából általában 1-nél több osztóskot kell alkalmazni a differenciálmű házakban. Ez kényszerűen növeli a költségeket.

Az állítható nyomtávú futóművek rúdtengelei merev beépítésűek, csapágyazásuk hézagmentesre beállított, nagy teherbírási csapágyakkal történik. A kihajtó rúdtengelek közvetlenül a bolygótartókkal kapják a hajtást, bordáskötésen keresztül. Ezt a kapcsolatot az ismert gyakorlatban úgy valósítják meg, hogy a bolygótartók bordázott egyrésze a rúdtengelek belső kúpgörgős csapágya és egy úgynevezett támasztólap közrefogásába kerül ugyancsak mereven, mert a bolygótartó agyrésze is részt vesz a csapágyak kitémasztásában. A bolygótartó merev befogása miatt korlátozott a fogaskerek önbéálló képessége. Így a fogaskerek járulékos terheléseket kapnak, ugyanis a terhelt rúdtengelek deformációi átadódhatnak a bolygóművekre, végeredményben csökkentve azok élettartamát. Tehát a bolygóművek és a rúdtengelek csapágyazása egymást zavaró kölcsönhatásban van.

A találmány szerinti konstrukció célja az, hogy feloldja a fentiekben ismertetett ellentmondásokat és megmutassa azokat a hagyományosaktól eltérő megoldásokat, amelyekre szükség van az olyan futóművekben, amelyeknek a feladata, funkciója is eltér a hagyományostól.

A találmányunk a következő felismeréseken alapul.

Az első az, hogy az állítható nyomtávú futóművekhez is elegendő egy központi, de a futóműbe beépített úgynevezett nedves fékszerkezet.

Az állítható nyomtávú futóművek középrészében a behajtó kúpkerek mellett – de a tányérkerékkel szemben fekvő oldalon – rendelkezésre áll a célszerű hely a központosított fékszerkezet beépítésére. Ha itt helyezzük el a központosított féket, akkor nincs szükség a futómű középrészének szélesítésére, mivel a tányérkerék-felsőli helyigénye a meghatározó. Az általánosan ismert gyakorlat szerint kialakított futóművekben a jármű hossztengeleléhez viszonyított szimmetrikusság miatt (pl. általában a két hídház teljesen megegyező darab) a tányérkerékkel szembeni oldal kihasználhatatlan. A találmány szerinti központi elhelyezéssel a fékszerkezet a kiegyenlítőműház takarásába került, aktív tárcsái a kiegyenlítőműházzal vannak kapcsolatban.

A következő felismerés az volt, hogy ahhoz, hogy lehetővé tegyünk a korlátozott csúszású differenciálmű mechanikus kapcsolhatóságát, oldalirányból hozzáférhetővé kellett tenni a kiegyenlítőműházat. Ez meg is történt, mivel a fékszerkezet a kiegyenlí-

tőmű fölé került. A hozzáférhetőség feltétele az is, hogy a kiegyenlítőműház oldalról nyitott legyen. Ez a feltétel úgy teljesíthető, hogy a kiegyenlítőmű-tányérkerék egységet „terpesz-elrendezésben” csapágyazzuk, amivel további járulékos előnyöket biztosítunk. Először is a „terpesz-elrendezésű” csapágyazás azonos helyszükséglet mellett lényegesen nagyobb effektív csapágybázist ad az általánosan alkalmazott „X” elrendezésnél, másodszor pedig lehetővé teszi, hogy kívülről szerelhető az elegendő térfogatú – azaz kellő energiaeelnyelő képességgel rendelkező – lamella-köteg. További előnyöket jelent az is, hogy a kiegyenlítőműházhoz nincs szükség egynél több osztóskra, valamint hogy a korlátozott csúszást biztosító lamellaköteg – amely a hagyományos kúpkerekes differenciálművet egészíti ki – a felhasználó kívánságára egyszerűen elhagyható a differenciálmű egység megbontása nélkül.

Ezen megoldások bevezetésével a futómű középrészének tányérkerékkel szembeni oldala mellett megvalósítottuk a kapcsoló villa beépítésének feltételeit, létrehoztunk egy központosított fékszerkezettel és korlátozott csúszású kapcsolható kivitelű differenciálművel ellátott kombinált főhajtómű-egységet.

Végül a találmányhoz vezető felismerés az is, hogy a bolygóművek függetleníthetők, ha a rúdtengelek és a bolygókeréktartó között egy kívül-belül bordázott hüvelyt alkalmaznak.

A találmány szerinti megoldásban a fékszerkezet forgó súrlódó eleme a futóműházban csapágyazott kiegyenlítőműházzal van kényszerkapcsolatban és annak a kiegyenlítőmű meghajtó kúpkerekéhez képest a kiegyenlítőmű tányérkerékével ellentétes oldalán van elrendezve, ahol az egyik álló súrlódó elem egy ezzel koncentrikus gyűrű alakú térben tömítetten elrendezett gyűrű alakú dugattyú által van megtámasztva.

A forgó és álló súrlódóelemek nedves fékhez kialakított féklamellák.

Előnyösen a fékműködtető rendszerre csatlakozó gyűrű alakú tér a futóműház oldalapjához rögzített konzolban van kialakítva, amely konzolban továbbá a kúpkerek hengergörgős csapágya van ágyazva.

A találmány szerinti megoldásban a kúpkerekes kiegyenlítőművet tartalmazó, a futóműházban csapágyazott osztott kiegyenlítőház tányérkerékkel ellentétes oldalán féltengelyt körülvevő, axiális irányból nyitott kamrával rendelkezik, a csúszáskorlátozó szerkezet külső kerületén megfogott lamellái a kiegyenlítőműház oldalt nyitott kamrájában, a nyitott kamra belső bordás felületével kapcsolódva vannak elrendezve, míg a belső átmérőn megfogott lamellái az egyik féltengelyen elforgathatóan elrendezett bordás hüvelyen vannak megvezetve, amely bordáshüvellyel szemben a féltengelyen axiálisan mozgatható kapcsolóhüvely van elrendezve, amely kapcsolóhüvely és a bordáshüvely egymással kapcsolódó homlokfelületein kapcsoló fogazat van kialakítva és amely kapcsolóhüvely átnyúlik a futóműháznak a kiegyenlítőmű gördülőcsapágyának belső gyűrűjét tartó furatos csapján és kinyúló részével kapcsolóvilla van összekapcsolva.

A rúdtengelyek végén külső-belső bordázattal ellátott hüvely van rögzítve, amely hüvely külső bordázata lazán van a bolygómű keréktartójában kialakított bordázatra illesztve.

A találmány részletesebben néhány kiviteli példa alapján, a mellékelt rajzok segítségével ismerhető meg, ahol

az 1. ábra a találmány szerinti futómű metszete,

a 2. ábra a találmány szerinti futómű fék nélküli változatának részszelvénye,

a 3. ábra a találmány szerinti futómű fék és csúszáskorlátozó szerkezet nélküli vázlatának részszelvénye,

a 4. ábra a csúszáskorlátozó szerkezet kapcsolószerkezetének nézete.

Az 1. ábrán látható futómű mezőgazdasági vontatókhoz készült, amelynek merevségét, azaz a hídrendszert 10 futóműház, a két oldalról hozzá rögzített 11 hídházak és az ezekből kinyúló 14 rúdtengelyek együttesen adják. A futóműben az erőátvitel egy kiegyenlítőműből és két lassító áttételt adó bolygóműből áll.

A behajtást az ismert módon 1 kúperék adja, amely 3 kiegyenlítőműházban rögzített 2 tányérkerékbe kapcsolódik. Az 1 kúperék a 10 futóműházra szerelt 56 csapágyfedélben 57 kúpgörgős csapágyak segítségével, a végén pedig 51 konzolban 29 hengergörgős csapágy segítségével van rögzítve.

A 3 kiegyenlítőműház a könnyebb szerelhetőség érdekében egy 3a és egy 3b kiegyenlítőmű-házfélből áll. Az osztósk a kiegyenlítőmű 52 bolygókerékei 53 tengelycsapjainak a síkja.

A 3 kiegyenlítőműháznak a 2 tányérkerék mindkét oldalán csőszzerű kiképzése van. Az 1 kúperék tengelyéből nézve a 2 tányérkerékkel ellentétes oldalon a 3 kiegyenlítőműház külső felületén bordák vannak kialakítva. Ezekre eltolhatóan 24 forgó súrlódóelemek illeszkednek, amelyek kialakításukat tekintve egy nedves lamellás fék lamellái. Az ugyanilyen lamellaként kialakított 25 álló súrlódóelemek a 10 futóműházhoz rögzített 26 fékház belső felületén levő bordák kapcsolódnak. A 26 fékház a könnyebb gyárthatóság miatt külön van a 10 futóműházra 28 csavarokkal felszerelve, de más megoldásnál egy darabban is készülhet azzal.

A 26 fékházban az egyik szélső 25 álló súrlódóelem a 10 futóműház megfelelően kialakított felületének támaszkodik, a másik szélső 25 álló súrlódóelem pedig egy 27 dugattyú homlokfelületének. A 27 dugattyú a 26 fékházban levő 58 gyűrű alakú térben mozoghat. Tömítettségét 30 és 31 tömítőgyűrűk biztosítják. Az 58 gyűrűalakú tér egy 32 üreges toldatot a 33 rögzítőcsavar biztosítja a 10 futóműházban, és tömítettségét a 34 tömítőelem biztosítja. A 32 üreges toldathoz 35 üreges csavar segítségével egy 36 csőcsatlakozású csomópont van rögzítve, amely az 58 gyűrűalakú teret a jármű nem ábrázolt fékrendszerébe köti.

Ennél a kivitelnél az 51 konzol a 26 fékházban van kialakítva.

A 3 kiegyenlítőműháznak ugyanebben a csőszzerű részében a belső felületén is bordák vannak kiképezve. Ebbe egy – lényegében a nedves lamellás tengelykapcsolókéval azonos – lamellaköteg külső átmérőn megfogott 42 lamellái kapcsolód-

nak. A lamellaköteg belső átmérőn megfogott 43 lamellái egy 44 bordás hüvelybe kapcsolódnak. A lamellaköteget egy 37 nyomótárcsán keresztül a 3 kiegyenlítőműházban levő fészkekbe támaszkodó 39 nyomórugók egy 38 támasztótárcsának nyomják. A 38 támasztótárcsát egy 40 rögzítőgyűrű rögzíti a 3 kiegyenlítőműházban. Ez a 39 nyomórugóval terhelt lamellaköteg a csúszáskorlátozó szerkezet. A csúszás mértékét vagy a lamellapárok számával, vagy a 37 nyomótárcsa vastagságával lehet beállítani.

A 44 bordáshüvely belső átmérője nagyobb, mint a rajta átnyúló 4 féltengelyé. Megvezetése a kiegyenlítőmű 45 napkerekének az agyrészen és egy 46 köztpontosító hüvelyen történik.

A 4 féltengelyen a 44 bordáshüvely szomszédságában van kialakítva a bordázat, amelyen axiálisan mozgathatóan helyezkedik el egy 47 kapcsolóhüvely. A 46 köztpontosítóhüvely a 47 kapcsolóhüvelyben levő furaton illeszkedik.

A 44 bordáshüvelynek és 47 kapcsolóhüvelynek az egymás felé néző homokfelületükön egymásba illő kapcsolókörmök vannak kialakítva.

A 3 kiegyenlítőműház csőszzerű kialakításának két végébe van a 21 és 23 kúpgörgős csapágy külső gyűrűje beillesztve. A 21 és 23 kúpgörgős csapágy belső gyűrűje egy-egy 20 ill. 22 furatos csapra illeszkedik. Ez a 20 ill. 22 furatos csap szerkezetileg a 10 futóműház szerves részének tekinthető. Természetesen a gyárthatóság miatt külön vannak az 54 fedélbe, illetve a 10 futóműházba rögzítve.

A 20, illetve 22 furatos csap furatán át nyúlik ki a kiegyenlítőműből a 4, illetve az 59 féltengely. A 22 furatos csap furatán átnyúlik ezen kívül a 4 féltengelyen levő 47 kapcsolóhüvely is. A 47 kapcsolóhüvely kinyúló részén gyűrű alakú kapcsolóhórony van kialakítva, amelybe a 4. ábrán látható módon egy 50 kapcsolóvilla illeszkedik. Az 50 kapcsolóvilla a 48 tartóban a 49 csap körül elforgathatóan van rögzítve, míg a 48 tartó a 10 futóműházra van szerelve. Az 50 kapcsolóvilla működtető karja átnyúlik a 10 futóműház falán és kívülről működtethető.

A 4 és az 59 féltengely egy-egy bolygóművön át adja le a forgatónyomatékot a 14 rúdtengelynek. A bolygómű felépítése a következő:

12 fogaskoszorú 11 hídházzal együtt csavarokkal van a 10 futóműházra rögzítve. A 12 fogaskoszorúba kapcsolódnak 5 napkerekek, amelyek 8 tūgörgős csapággal vannak 7 csapra illesztve. A 7 csapok 6 bolygókeréktartóban vannak rögzítve. A 6 bolygókeréktartók a gyárthatóság miatt természetesen egy-egy 6a és 6b bolygókeréktartófélből vannak összeépítve.

A 6 bolygókeréktartó központi furatában egy bordázat van kialakítva, amelybe játékkal illeszkedik egy 13 hüvely külső felületén kialakított bordázat. A 13 hüvely belső felületén is van bordázat, ez a 14 rúdtengely végén levő bordázatra szorosan illeszkedik. A 14 rúdtengely a 15 és 16 kúpgörgős csapággal van megfogva a 11 hídházban. A 15 és 16 kúpgörgős csapágy a 14 rúdtengelyen két oldalról egyrészt 55 vállal, másrészt a 13 hüvellyel vannak rögzítve. A pontos helyzetbe állítás a 13 hüvelyt rögzítő 18 támasztótárcsa és a 14 rúdtengely vége

közé helyezett 19 hézagoldólemezekkel történik. A 18 támasztótárcsa 17 fejescsavarral van a 14 rúdtengelyre rögzítve.

A 9 bolygókerékek az 5 napkerékbe kapcsolódnak. Az 5 napkerék a 4 és 59 féltengely külső végére van bordáskötéssel rögzítve.

A futómű működés nem igényel magyarázatot. Inkább azt célszerű bemutatni, hogy a találmány szerinti megoldások előnyei hogyan érvényesülnek.

Látható, hogy a fékszerkezet jól elfér a 10 futóműházban a 2 tányérkerékkel szimmetrikus elrendezésben. De nem egyszerűen csak kedvező helykihasználásról van szó, hanem arról is, hogy a 24 forgó súrlódóelemek olyan alkatrészen – a 3 kiegyenlítőműházon – vannak megvezetve, amely a futómű legjobban csapágyazott alkatrésze.

A 47 kapcsolóhüvelynek a kiegyenlítőműből való kivezetésével a csúszáskorlátozó szerkezet is egyszerűen kapcsolhatóvá vált, az 50 kapcsolóvillával könnyen el lehet tolni a 47 kapcsolóhüvelyt a 4 féltengelyen. Ekkor a 47 kapcsolóhüvely merev kapcsolatot hoz létre a csúszást korlátozó szerkezet 44 bordáshüvelyé és a 4 féltengely között. Összekapcsolt állapotban a kerékek csak meghatározott nyomoték felett tudnak kipörögni.

Mint már említettük, a bolygómű elemeinek önbeállási lehetősége fontos az élettartam szempontjából. Mivel a 6 bolygókeréktartó nincs szorosan illesztve a 13 hüvely külső bordázatára, ez tökéletes önbeállást biztosít a 9 bolygókerékek részére. Ezzel a bolygómű függetlenítve van a 14 rúdtengelyt érő csőhatásoktól.

Nem mindig szükséges a fékszerkezetet a futóműházban elhelyezni. Ilyen megoldás látható a 2. ábrán. Látható, hogy a 3 kiegyenlítőműház csőszerű kialakítása és a 21 és 23 kúpgörgős csapágys találmány szerinti elrendezése a csúszás korlátozó szerkezet külső működtetése miatt mégis előnyös. Ilyen kialakítást az 51 konzolt közvetlenül a 10 futóműházra kell szerelni.

Végül ezekből az alkatrészekből olyan futómű is felépíthető, amelynél se fékszerkezet, se csúszáskorlátozó szerkezet nincs. Ilyen kivitel mutat a 3. ábra. A 13 kiegyenlítőműház találmány szerinti csapágyazásának még ilyen esetben is van előnye, a 4 és 59 féltengely megfogása így ugyanis jobb önbeállást biztosít a bolygóműnek.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Állítható nyomtávú, kiegyenlítőművel és bolygóműves hajtással rendelkező futómű, amely futómű fékszerkezetének legalább egy tárcsa alakú forgó súrlódóeleme van, amelye(ke)t legalább két tárcsaalakú álló súrlódóelem fog közre, amely álló súrlódóelemek futóműházzal vannak kény-

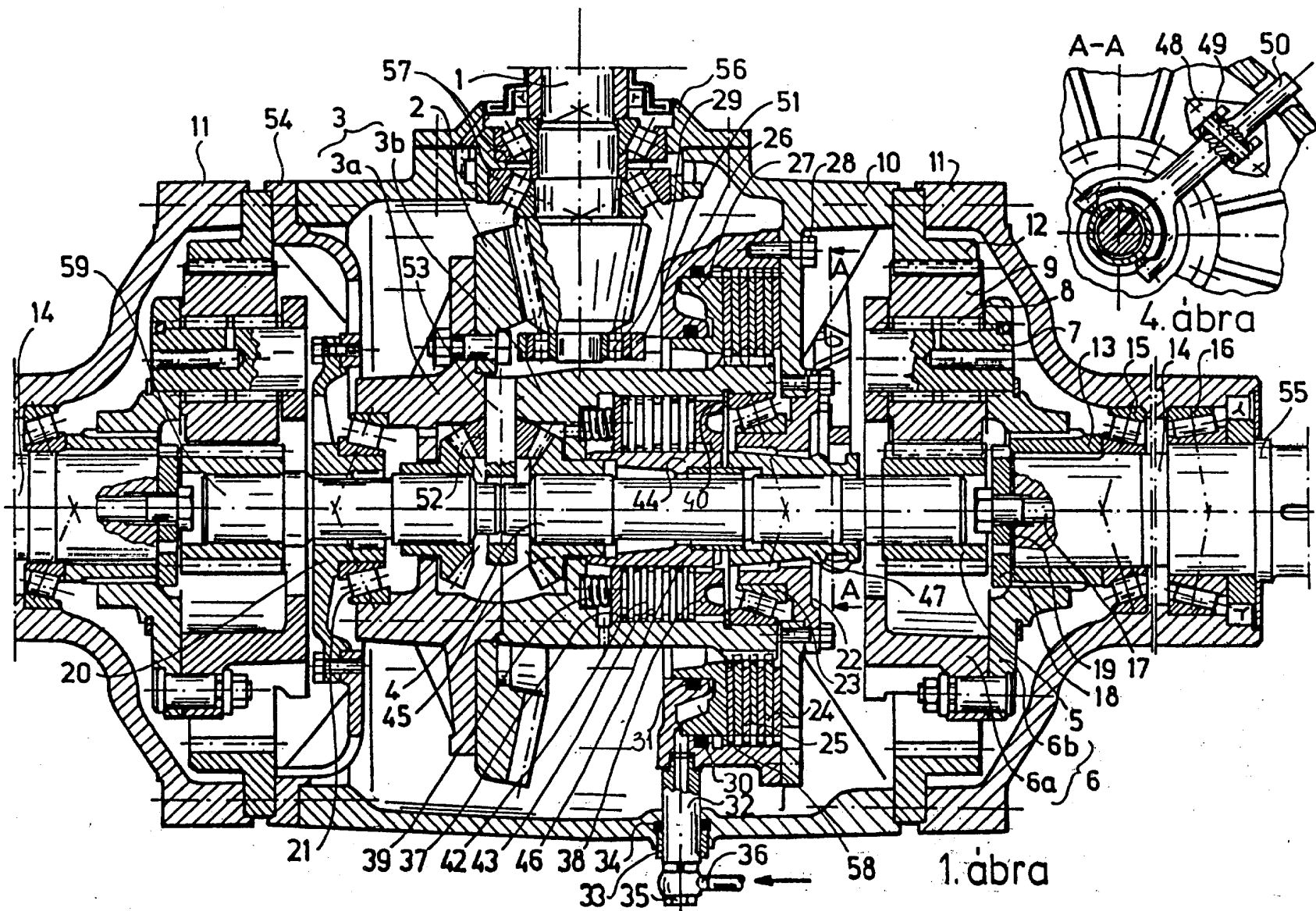
szerkapcsolatban és amelyek egyike fékműködtető rendszerre csatlakozó fékhenger dugattyúja által van megtámasztva, *azzal jellemezve*, hogy a forgó súrlódóelem (24) a futóműházban (10) csapágyazott kiegyenlítőműházzal (3) van kénysszerkapcsolatban és annak a kiegyenlítőmű meghajtó kúpkerekéhez (1) képest a kiegyenlítőmű tányérkerékével (2) ellentétes oldalán van elrendezve, ahol az egyik álló súrlódóelem (25) egy ezzel koncentrikus gyűrű alakú térben (58) tömítetten elrendezett gyűrű alakú dugattyú (27) által van megtámasztva.

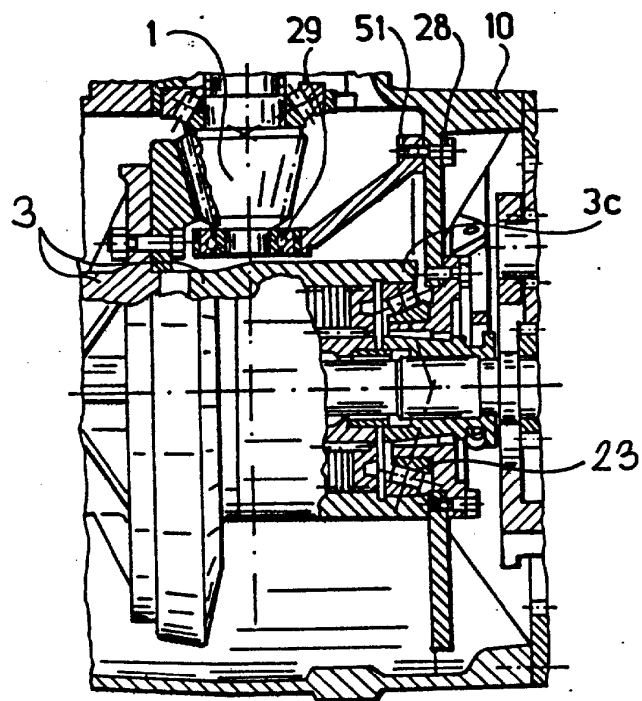
2. Az 1. igénypont szerinti futómű, *azzal jellemezve*, hogy a forgó súrlódóelem (24) és álló súrlódóelem (25) nedves fékhez kialakított féklamellákból áll.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti futómű, *azzal jellemezve*, hogy a fékműködtető rendszerre csatlakozó gyűrű alakú tér (58) a futóműház (10) oldallapjához rögzített konzolban (51) van kialakítva, amely konzolban (51) továbbá a kúpkerek (1) hengergergős csapágys (29) van ágyazva.

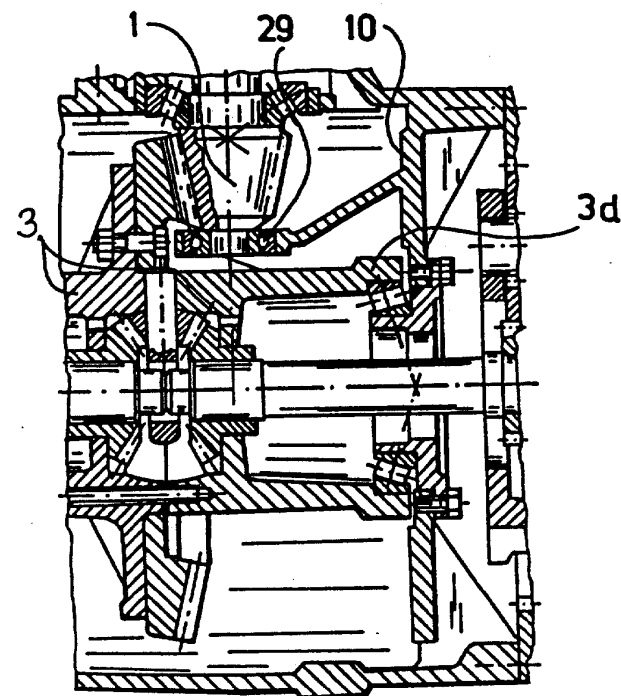
4. Állítható nyomtávú, kiegyenlítőművel és bolygóműves hajtással rendelkező futómű, amelynek előfeszített rugóval terhelt lamella-kötegből álló csúszáskorlátozó szerkezete van, amelynek külső kerületén megfogott lamellái a kiegyenlítőműház belső bordás felületével vannak kénysszerkapcsolatban, *azzal jellemezve*, hogy a kúpkerek kiegyenlítőművet tartalmazó, a futóműházban csapágyazott osztott kiegyenlítőműház (3) tányérkerékkel (2) ellentétes oldalán féltengelyt (4) körülvé, axiális irányból nyitott kamrával rendelkezik, a csúszáskorlátozó szerkezet külső kerületén megfogott lamellái (42) a kiegyenlítőműház (3) oldalt nyitott kamrájában, a nyitott kamra belső bordás felületével kapcsolódva vannak elrendezve, míg a belső átmérőn megfogott lamellái (43) az egyik féltengelyen (4) elforgathatóan elrendezett bordás hüvelyen (44) vannak megvezetve, amely bordáshüvellyel (44) szemben a féltengelyen (4) axiálisan mozgatható kapcsolóhüvely (47) van elrendezve, amely kapcsolóhüvely (47) és a bordáshüvely (44) egymással kapcsolódó homlokfelületein kapcsoló fogazat van kialakítva, és amely kapcsolóhüvely (47) átnyúlik a futóműháznak (10) a kiegyenlítőmű kúpgörgős csapágysának (23) belső gyűrűjét tartó furatos csapján (22) és kinyúló részével kapcsolóvilla (50) van összekapcsolva.

5. Állítható nyomtávú, kiegyenlítőművel és bolygóműves hajtással rendelkező futómű hídházba nyúló végű rúdtengelyekkel, *azzal jellemezve*, hogy a rúdtengelyek (14) végén külső-belső bordázattal ellátott hüvely (13) van rögzítve, amely hüvely (13) külső bordázata lazán van a bolygómű bolygókeréktartóján (6) kialakított bordázatba illesztve.





2. ábra



3. ábra