



HU000229757B1

(19) **HU**(11) Lajstromszám: **229 757**(13) **B1****MAGYARORSZÁG**  
Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala

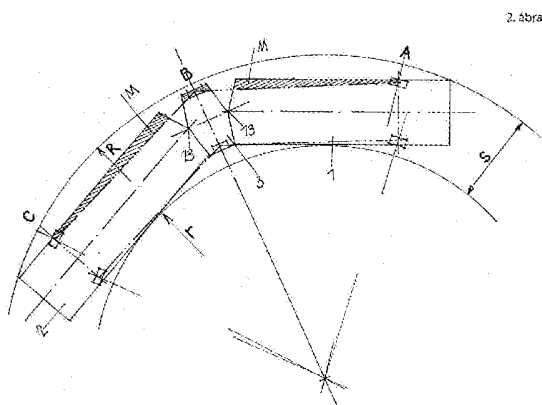
## SZABADALMI LEÍRÁS

(21) A bejelentés ügyszáma: **P 11 00607**(51) Int. Cl.: **B62D 47/02** (2006.01)(22) A bejelentés napja: **2011. 11. 02.****B60D 5/00** (2006.01)(40) A közzététel napja: **2013. 06. 28.****B62D 53/04** (2006.01)(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi  
Közlöny és Védjegyértesítőben: **2014. 06. 30.**(72) (73) Feltaláló(k) és szabadalmas(ok):  
**dr. Szabó István, Budapest (HU)**(54) **Két forgáspontú futóműves csuklóegység közúti járművekhez**

(57) Kivonat

A találmány tárgya két forgáspontú futóműves csuklóegység közúti járművekhez, amely a jármű kanyarodási képességét és biztonságát előnyösen befolyásolja, oly módon, hogy a kanyarodási sáv a szokásosnak mintegy fele a kanyarban kilendülő tömeg lényegesen kisebb, a jármű stabilitása ezáltal lényegesen jobb.

A találmány szerinti csuklóegység (3) közúti jármű első tagja (1) és a jármű hátsó tagja (2) között helyezkedik el, és amely csuklóegységnek (3) himbából és rudazatokból álló szerkezete van, amely a közúti jármű első tagjához (1) és jármű hátsó tagjához (2) forgókoszorúkkal (4,5) kapcsolódik. Jellemzője, hogy a csuklóegység (3) magában foglalja a jármű közbenső tengelyét (B) vagy ikertengelyét (B1,B2), vagy ikertengelyeit (B1,B2,B3,B4), és a jármű hossz tengelye mentén két forgáspontja (13), továbbá a járműegységek arányos elfordulását biztosító szerkezete van.



Ügyiratszám: P 11 00607

Két forgáspontú futóműves csuklóegység közötti járművekhez

A találmány tárgya két forgáspontú futóműves csuklóegység közötti járművekhez, amely a jármű kanyarodási képességét és biztonságát előnyösen befolyásolja, oly módon, hogy a kanyarodási sáv a szokásosnak mintegy fele a kanyarban kilendülő tömeg lényegesen kisebb, a jármű stabilitása ezáltal lényegesen jobb.

A csuklós járművek kialakításának egyik legfontosabb szempontja a szerelvény biztonsága, ezzel összefüggésben a megengedhető sebesség mértéke. Az osztott járműszerelvényt különösen védeni kell a becuklás, egyszerűbb esetekben a billegés és a kigyózás ellen. A jelenséget a kormányzás, a fékezés, az út minősége (nyomvonala, egyenetlenségei) egyaránt előidézhetik. A sebesség függvényében ezek hatása egyre növekszik, ami miatt ezeknek a szerelvényeknek a megengedett sebességét korlátozzák. Az ellenintézkedések mértékét a járműszerelvény aktuális terhelése jelentősen befolyásolja. A sofőrök vezetéstechnikai ismereteinek gyarapításán túl, a konstrukció javításával is növelhető a biztonság.

A hagyományos csuklós megoldás esetében a csuklós járművek hosszát csak a kanyarodási képesség javításával lehet növelni, mert a fordulósáv átmérője és szélessége korlátozott. Ennek módja a jobb kormányzási geometria kialakítása, ehhez kapcsolódva a hátsó tengely kormányzása volt.

A HU 172 626 lajstromszámú szabadalmi leírás csuklós járművet, különösen csuklós gépjárművet ismertet. Az ebben leírt megoldás szerint a vontatóhoz kapcsolt himbaszerkezet kormányozta az utánfutó kerekét. A vontató mindenkor elfordulásával arányosan valósult meg a hátsó kerék elfordulása is. Ez a vontató és az utánfutó közötti kanyarodási szöveget csökkentette a fordulóképesség javításával, ami a járda mellőli indulásoknál különösen fontos. A megoldás elterjedt, bár a kilendülés veszélye, ha csökkentett mértékben is, megmaradt.

Hasonló megoldást ismertet a HU 193 631 lajstromszámú szabadalmi leírás, ahol a csuklószerkezet szabályozza a hátsó tengely fordulását, hasonló eredménnyel. A GB 2 068 860 számú szabadalmi irat szerint a vontatóra kapcsolt bonyolult rudazat kormányozza a hátsó kerekeket. A GB 2 446 631 számú szabadalmi irat szerint ugyancsak a kéttengelyű utánfutót a vontató szabályozza hasonló módon, mint a teherautóknál. Mindegyik esetben a hátsó kerekek az első, kormányzott kerekekkel ellentétes irányban fordulnak, de a kilendülés megmaradt.

Más utat követ a HU 182100 számú szabadalmi leírásban ismertetett megoldás, amely tengelyrendezést ismertet, előnyösen ízelt járművek számára. Az ebben ismertetett megoldás szerint a járművonal hátsó tagja egy hajtott nem kormányzott hátsó tengellyel és nem hajtott kormányzott mellső tengellyel rendelkezik. A mellső járműtag merev tengelyes. A szokatlan elrendezés bizonytalan érzetet kelt, így nem terjedt el, bár a jármű kanyarodási tulajdonságai jobbakként, mint a hagyományos, napjainkig alkalmazott típusoké.



A DE 3232367 számú szabadalmi irat olyan sínautóbusz kialakítást ismertet, ami kétirányú forgalomra alkalmas. Az ebben ismertetett megoldás szerint a középső tengelyen a kerekek szabadon futók, a tengely középpontja a csukló függőleges tengelyével egyezik. Az előírányzott megoldás nem biztosít a kerekeknek megfelelő helyet a csuklóban, illetve a csukló túlzottan nagy, ami szerkezeti hátrányokkal jár.

A DE 3841772 számú szabadalmi irat vezetett nyomvonal mentén két irányban mozgó csuklós járművet ismertet. Ebben az esetben is a csukló fogadja a középső tengelyt, ezáltal a jármű belső tere szabadabban alakítható. A kormányzásához letapogató berendezésre van szükség. A kísérleti járműnél az úttestből kiemelkedő gerenda adta meg az irányt. Ez külön buszsáv kialakítását igényelte, amit viszont a gerenda miatt a járműforgalom nem keresztezhetett. Kereszteződéseknel ez különösképpen gondot jelentett. A buszsáv más célra – pl. mentésre – nem használható. A középső tengely rögzítése csak olyan kormányzási feltételeket tud biztosítani, amivel a jármű hossza meglehetősen korlátozott. A szabadalom ábrái nem léptékhelyesek, a jármű a kívánt előnyt nem biztosítja, és ez csak az újraserkesztés során válik világossá.

A DE 10 2006 037 588 számú szabadalmi irat újszerűen, a számítógép alkalmazásával, közelít a többtengelyes járművek kormányzási feladatához. Az ebben bemutatott négytengelyes, két csuklós jármű minden tengelyének kormányzottnak kell lennie, de nem szerkezeti, hanem szoftver megoldást tárgyal a leírás. A DE 202007012413 (U1) számú német használati minta leírás olyan szabályozó rendszert ismertet, amely kétcsuklós járművek, akár egymástól eltérő csuklószögének szabályozására kínál megoldást elektronikus vezérléssel. A jármű kialakítása és tengelyelrendezése hagyományos.

A technika állása szerint ismert és a gyakorlatban alkalmazott megoldások hátránya, hogy a városi forgalom miatt problémát okoz a hagyományos csuklós járművek rendkívül széles fordulósáv igénye, amit az eddig ismert különböző megoldásokkal nem tudtak hatékonyan megoldani. A hagyományos tengely elrendezés miatt a kanyarodási stabilitás csak csökkentett sebesség mellett kielégítő. A fordulósávra vonatkozó előírások a jármű hosszát szükségszerűen korlátozzák, így a járművek szállító kapacitása nem növelhető.

A találmány szerinti megoldás kidolgozásakor a cél a csuklós járművek kanyarodási tulajdonságainak javítása, nevezetesen a fordulási képesség és biztonság fokozása, továbbá a jármű kapacitásának növelése volt.

A találmány szerinti megoldás létrehozásakor a felismerés az volt, hogy amennyiben a csuklós járművek elsődleges járműtagjai között két forgáspontú független csukló egységet alkalmazunk, akkor az fogadni képes közbenső futóművet is, ezáltal a fentiekben megfogalmazott problémák megoldhatók, a jármű előnyösebb menet és stabilitási tulajdonságokra tesz szert. Ez a felismerés magával hozza azt is, hogy az engedélyezett fordulási sáv kihasználása esetén a jármű hossza, ezzel a szállítási kapacitása jelentősen növelhető.



A találmány tehát két forgáspontú futóműves csuklóegység közötti járművekhez, amely csuklóegység közötti jármű első tagja és a jármű hátsó tagja között helyezkedik el, és amely csuklóegységnek himbából és rudazatokból álló szerkezete van, amely a közötti jármű első tagjához és jármű hátsó tagjához forgókoszorúkkal kapcsolódik. Jellemzője, hogy a csuklóegység magában foglalja a jármű közbenső tengelyét vagy ikertengelyét, vagy ikertengelyeit, és a jármű hossz tengelye mentén két forgáspontja, továbbá a járműegységek arányos elfordulását biztosító szerkezete van.

A találmány szerinti csuklóegység egy előnyös célszerű megvalósítása esetén a csuklóegység arányos elfordulást biztosító szerkezete két, egymáshoz kapcsolódó fogasívból áll, melyik közül az egyik, az egyik golyóskoszorú egyik gyűrűjével van egybeépítve, a másik fogasív, avagy mindkettő, egy-egy fogasíves hímbe szerkezettel van egybeépítve, és a fogasíves himbák az összekötő rudazattal közvetlenül, vagy a bólintó-csuklón egységen át a járműegységekhez kapcsolódnak.

A találmány szerinti csuklóegység másik előnyös célszerű megvalósítása esetén a csuklóegységben két fogasíves hímát alkalmazunk, amelyek a jármű első tagjához és a jármű hátsó tagjához csuklós kapcsolat révén rudazatokkal kapcsolódnak.

A találmány szerinti csuklóegység további előnyös célszerű megvalósítása esetén csuklópontjaiban a velük azonos középponttal rendelkező golyóskoszorúk vannak, melyeknek az egyik gyűrűje a csuklóegységhez, másik gyűrűje pedig a járműegységekhez, illetve valamelyik járműegység vízszintes tengely körül elfordulni képes bólintó-csukló egységéhez kapcsolódik.

A találmány szerinti csuklóegység további előnyös célszerű megvalósítása esetén a jármű hossz tengelyére szimmetrikusan elhelyezett becsuklás ellen védő szerkezete van, ahol hidraulikus munkahengerek elfordulásra képes csuklós kapcsolattal kapcsolódnak a csuklóegység szerkezetéhez és a fogasíves vagy a közbenső himbához; továbbá kamráikat szabályozó egységen át vezetett hidraulikus vezetékek kötik össze, a szabályozó egység pedig az vezérlési bemeneten át a járműről gyűjtött információk és a vezetőállásról kapott parancsok alapján működik.

A találmány szerinti csuklóegység további előnyös célszerű megvalósítása esetén az arányos elfordulást biztosító szerkezetében a fogasívek sugara eltérő, és/vagy az összekötő rudazatok helyzete a párhuzamostól eltérő lehet.

A találmány szerinti csuklóegység további előnyös célszerű megvalósítása esetén a közötti jármű csuklóegységének arányos elfordulást biztosító és becsuklás ellen védő szerkezetében a két funkciót egyesítik a jármű hossz tengelyére szimmetrikusan elhelyezeti hidraulikák, amelyek az egyik oldalon a csuklóegység szerkezetéhez, másik oldalon a himbákhoz csuklósan kapcsolódnak, a himbák viszont közbenső rudak közvetítésével a járműegységekhez csatlakoznak, továbbá a hidraulikák kamrái egy szabályozó egységen át célszerűen vezetett hidraulikus vezetékekkel állnak egymással kapcsolatban, a szabályozó egység pedig a járműről az vezérlési bemeneten át kapott információk és a vezetőállásról kapott parancsok alapján működteti a hidraulikákat.

A találmány szerinti csuklóegység további előnyös célszerű megvalósítása esetén a bólintó-csukló egység az egyik járműegység konzoljai és a forgókoszorú egyik gyűrűje közé beépített rugalmas ágyazású vízszintes tengely; vagy a járműegység konzolja és a forgókoszorú

valamelyik gyűrűjével egybeépített bólintó-csukló elem közötti rugalmas ágyazású vízszintes tengely révén biztosítja a jármű bólintó mozgását.

A találmány szerinti csuklóegység további előnyös célszerű megvalósítása esetén a csuklóegység ikertengelyei tengelykormányzással vannak kialakítva.

A találmány szerinti csuklóegység további előnyös célszerű megvalósítása esetén egy járművön belül a jármű első tagja és jármű hátsó tagja között több, adott esetben kettő csuklóegység van alkalmazva, amelyek egy közbenső járműegységgel vannak összekapcsolva.

A találmány szerinti megoldást a továbbiakban a mellékelt ábrák alapján ismertetjük:

Az 1. ábrán a hagyományos csuklós járművek kanyarodási tulajdonságait mutatjuk be.

A 2. ábra a találmány szerinti csuklóegységgel rendelkező, két forgáspontú egy tengelyes futóműves csuklós jármű felülnézeti képét mutatja kanyarodás közben.

A 3. ábra a találmány szerinti csuklóegységgel rendelkező, két forgáspontú ikertengelyes futóműves csuklós jármű felülnézeti képét mutatja kanyarodás közben.

A 4. ábra a találmány szerinti csuklóegységgel rendelkező, két darab csuklóegységgel és két forgáspontú ikertengelyes futóművel összekapcsolt, öt tagú csuklós jármű felülnézeti képét mutatja kanyarodás közben.

Az 5. ábra a találmány szerinti csuklóegységgel rendelkező, két forgáspontú ikertengelyes futóműves csuklóval összekapcsolt csuklós jármű felülnézeti képét mutatja.

A 6. ábra a találmány szerinti csuklóegységgel rendelkező, két forgáspontú ikertengelyes futóműves csuklóval összekapcsolt csuklós jármű felülnézeti képét mutatja, amely esetben valamennyi tengely egy irányba kormányozható.

A 7. ábra a találmány szerinti csuklóegységgel rendelkező, két forgáspontú ikertengelyes futóműves csuklóval összekapcsolt csuklós jármű felülnézeti képét mutatja, amelyen látható az első hátsó kerekek kormányzásából adódóan a farseprés csökkenése.

A 8. ábrán a találmány szerinti két forgáspontú csuklóegység egy lehetséges megvalósítása látható.

A 9. ábra a találmány szerinti két forgáspontú csuklóegység 8. ábrán látható megvalósításának egy 9 közbenső himbával kiegészített kialakítását mutatja.

A 10. ábra a találmány szerinti két forgáspontú csuklóegység 9. ábrán látható megvalósításának kanyarodás közbeni állapotát mutatja.

A 11. ábrán a találmány szerinti két forgáspontú csuklóegység egy másik lehetséges megvalósítása látható.

A 12. ábrán a találmány szerinti két forgáspontú csuklóegység egy további, hidraulikán alapuló lehetséges megvalósítása látható.

Az 1. ábrán a hagyományos csuklós járművek kanyarodási tulajdonságait mutatjuk be. Amint az 1. ábrán látható, a többtengelyes csuklós járműveknél, az általánosan használatos kialakítás szerinti, a járműnek két része van, a jármű 100 első tagja, adott esetben a vontató, és a jármű 200 hátsó tagja, adott esetben az utánfutó, és közöttük a kapcsolatot egy függőleges tengely körül elforduló 130 csukló biztosítja. Az ábrán jelöltük az S fordulósáv R külső sugarát és r belső sugarát, valamint az első kormányzott A tengelyt, a közbenső B tengelyt, valamint a hátsó C tengelyt. Az ábrán vonalkázott résszel jelöltük a jármű M billenő tömegét, ami a kerekek támaszkodási pontjain kívül esik.

A húzóerőt a csapágyazott csuklótengely, vagy az azt kiváltó golyóskoszorú adja át. Csuklós autóbuszoknál a jármű 100 első tagján, adott esetben a vontatón van az A és B tengely, a jármű hátsó tagján, adott esetben az utánfutón van a C tengely. Az A tengely mindig kormányzott, és a B és a C tengely merev, vagy a B tengely merev és a C tengely ellenkormányzott. A középső B tengelyen a terhelések és a hajtás miatt, vagy toló üzemben a merev C tengelyen a hajtás miatt, dupla kereket kell felszerelni, és ez a jármű belső terét lényegesen leszűkíti. A hagyományos megoldásoknál a csukló rész megközelítőleg a jármű szélességével azonos hosszúságú teret igényel, aminek csak egy része hasznosítható, és csak álló utasok számára.

A kanyarodási képesség javítása érdekében B tengely és a 130 csukló forgáspont távolságát növelni kéne, ennek azonban a járműszekrény kanyarodáskor történő kibillenése szab határt. A kanyarodási képesség előírt mértéke érdekében C tengelyt viszont a 130 csuklóhoz közelítik, így hátrafelé nő a kocsiszekrény kinyúlása. Ez azzal jár, hogy kanyarodáskor a kocsiszekrény vége a nyomsávból kilendül, ami főleg a járda mellőli elindulásakor veszélyes. A jármű kanyarodásakor a M billenő tömeg jelentős mértékű, ami a jármű stabilitását hátrányosan befolyásolja. A hagyományos csuklós megoldás esetében további probléma, hogy a megengedett fordulási sugarakkal a jármű fordulósávja széles.

A 2. ábra a találmány szerinti 3 csuklóegységgel rendelkező, két forgáspontú egy tengelyes futóműves csuklós jármű felülnézeti képét mutatja kanyarodás közben. Az ábrán látható a jármű 1 első tagja és a jármű 2 hátsó tagja, amelyek a találmány szerinti 3 csuklóegységgel vannak összekapcsolva, amely jelen esetben egy közbenső B tengellyel rendelkeznek. Az ábrán jelöltük az S fordulósáv R külső sugarát és r belső sugarát, valamint az első kormányzott A tengelyt, a közbenső B tengelyt, valamint a hátsó C tengelyt. Az ábrán vonalkázott résszel jelöltük a jármű M billenő tömegét, ami a kerekek támaszkodási pontjain kívül esik. Amint az ábrán látható a találmány szerinti 3 csuklóegység alkalmazása esetén két 13 forgáspontot alkalmazunk. Ennek eredményeként az M billenő tömeg lényegesen kisebb, mint a hagyományos csuklós megoldás esetén, valamint az S fordulási sáv szélessége és/vagy íve is kisebb.

A 3. ábra a találmány szerinti 3 csuklóegységgel rendelkező, két forgáspontú ikertengelyes futóműves csuklós jármű felülnézeti képét mutatja kanyarodás közben. Az ábrán látható a jármű 1 első tagja és a jármű 2 hátsó tagja, amelyek a találmány szerinti 3 csuklóegységgel vannak összekapcsolva, amely jelen esetben két közbenső B1, B2 ikertengellyel rendelkeznek. Az ábrán jelöltük az S fordulósáv R külső sugarát és r belső sugarát, valamint az első kormányzott A tengelyt, a közbenső B1, B2 ikertengelyt, valamint a hátsó C tengelyt. Az ábrán vonalkázott résszel jelöltük a jármű M billenő tömegét, ami a kerekek támaszkodási pontjain kívül esik. A 2. ábrán bemutatott megoldáshoz képest a különbség annyi, hogy a 3 csuklóegység alatt B1, B2 ikertengely van, amelyek a teherelosztást segítik, ugyanakkor a jármű belső terét nem szűkítik.

Amint a 3. ábrán látható, a találmány szerinti 3 csuklóegység alkalmazása esetén szintén két 13 forgáspontot alkalmazunk. Ennek eredményeként az M billenő tömeg jelen esetben is lényegesen kisebb, mint a hagyományos csuklós megoldás esetén, valamint az S fordulási sáv szélessége és/vagy íve is kisebb.



A 4. ábra a találmány szerinti 3 csuklóegységgel rendelkező, két darab 3 csuklóegységgel és két forgáspontú ikertengelyes futóművel összekapcsolt, öt tagú csuklós jármű felülnézeti képét mutatja kanyarodás közben. Az ábrán látható a jármű 1 első tagja, a jármű 2 hátsó tagja, és a 21 közbenső járműegység, amelyek a találmány szerinti 3 csuklóegységekkel vannak összekapcsolva, amelyek jelen esetben a közbenső B1, B2 ikertengellyel, valamint B3, B4 ikertengellyel rendelkeznek. Az ábrán jelöltük az S fordulósáv R külső sugarát és r belső sugarát, valamint az első kormányzott A tengelyt, a közbenső B1, B2, B3, B4 ikertengelyeket, valamint a hátsó C tengelyt. Az ábrán vonalkázott résszel jelöltük a jármű M billenő tömegét, ami a kerekek támaszkodási pontjain kívül esik. A 3. ábrán bemutatott megoldáshoz képest a különbség annyi, hogy egy 21 közbenső járműegység és két 3 csuklóegység van, amelyek alatt B1, B2, B3, B4 ikertengelyek vannak. Jelen megoldás esetében a 21 közbenső járműegység alatt nem szükséges tengelyt elhelyezni, mert a teherelosztást a B1, B2, B3, B4 ikertengelyek biztosítják. Az így épített jármű a hossza lényegesen nagyobb lehet, mint az előzőekben bemutatott példák esetében, ugyanakkor a S fordulási sáv szélessége és/vagy íve a hagyományos csuklós járművekénél is kisebb. Ugyanakkor az M billenő tömeg nagysága nem növekszik lényegesen a korábban bemutatott megoldásokhoz képest.

Az 5. ábra a találmány szerinti 3 csuklóegységgel rendelkező, két forgáspontú ikertengelyes futóműves csuklóval összekapcsolt csuklós jármű felülnézeti képét mutatja. Az 5. ábrán a találmány szerinti 3 csuklóegységgel ellátott jármű haladási módját ábrázoltuk a jármű tengelyével megegyező egyenes haladás esetén.

A 6. ábra a találmány szerinti 3 csuklóegységgel rendelkező, két forgáspontú ikertengelyes futóműves csuklóval összekapcsolt csuklós jármű felülnézeti képét mutatja, amely esetben valamennyi tengely egy irányba is kormányozható. A 6. ábra azt mutatja, hogy ha a 3 csuklóegységben levő B tengely kormányozható, és minden A,B,C tengelyen egy irányban is kormányozhatók a kerekek, akkor a 22 útszegélytől való eltávolodás nagy biztonsággal lehetséges F farseprés nélkül, a kerekek egyszerre történő oldalirányú kormányzásával.

A 7. ábra a találmány szerinti 3 csuklóegységgel rendelkező, két forgáspontú ikertengelyes futóműves csuklóval összekapcsolt csuklós jármű felülnézeti képét mutatja, amelyen látható az első hátsó kerekek kormányzásából adódóan az F farseprés csökkenése. A 7. ábrán látható esetben az A,C tengelyek kormányzottak, a B tengely merev. Amikor a jármű a 22 útszegélytől elkanyarodik, az ily módon kialakított jármű F farseprésre minimális a hagyományos csuklós járművekéhez képest.

A 8. ábrán a találmány szerinti két forgáspontú 3 csuklóegység egy lehetséges megvalósítása látható. Az ábrán látható a jármű 1 első tag és a jármű 2 hátsó tag, amelyek a találmány szerinti 3 csuklóegységgel vannak összekapcsolva. A 3 csuklóegység egyik 13 forgáspontjában a jármű 1 első tag felé eső részen a 4 forgókoszorú, valamint az annak részét képező 4b belső gyűrű, és 4k külső gyűrű helyezkedik el. A 3 csuklóegység másik 13 forgáspontjában a jármű 2 hátsó tag felé eső részen az 5 forgókoszorú, és az annak részét képező 5b belső gyűrű és 5k külső gyűrű helyezkedik el. Az 5k külső gyűrűn helyezkedik el az egyik 6 fogasív, amely a 7 fogasíves himba illeszkedő részén kiképzett másik 6 fogasíven fordul el.

A 7 fogasíves hímát a jármű 1 első tagjával a 8 összekötő rudak kapcsolják össze. A 8 összekötő rudak a 16 csuklós kapcsolattal kapcsolódnak a jármű 1 első taghoz és a 7 fogasíves hímához. A 7 fogasíves hímába a 20 forgástengelyen kapcsolódik a 3 csuklóegységhez. Az ábrán láthatók továbbá a 15 hidraulikus munkahengerek, amelyek az ábra szerint a 16 csuklós kapcsolatokon keresztül a 7 fogasíves hímához, és a 3 csuklóegységhez kapcsolódnak. A 15 hidraulikus munkahengerek a 17 hidraulikus vezetékkel a 18 szabályozó egységen át kapcsolódnak össze, amelyhez a 19 vezérlési bemeneten juttatjuk el a járműből érkező menet-információkat és parancsokat.

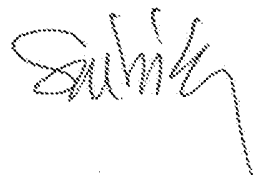
A jármű 2 hátsó tagja a 11 konzolon át kapcsolódik az 5 forgókoszorú 5k külső gyűrűjéhez a rugalmas ágyazású 12 vízszintes tengely révén. Ez a szerkezeti kialakítás a járművet 1 jármű első tag és 3 csuklóegység közös egységére és a jármű 2 hátsó tag egységére bontja. Ez lehetővé teszi az Y vízszintes tengely körüli elfordulást, a jármű bólintó mozgását, ami az út egyenetlenségei, illetve a terep adottságai miatt szükséges.

A 9. ábra a találmány szerinti két forgáspontú 3 csuklóegység 8. ábrán látható megvalósításának egy 9 közbenső hímával kiegészített kialakítását mutatja. A 9 közbenső hímába a 8 összekötő rudat osztja meg, oly módon, hogy beiktat két 10 összekötő rudat, amelyek a 7 fogasíves hímával kapcsolódnak össze. Ez a megoldás lehetővé teszi, hogy a 8 összekötő rudak nagy kihajlási hosszát lecsökkentsük.

A 10. ábra a találmány szerinti két forgáspontú 3 csuklóegység 9. ábrán látható megvalósításának kanyarodás közbeni állapotát mutatja. Amint az ábrán látható, a jármű 1 első tag és jármű 2 hátsó tag a 13 forgáspontok körül bizonyos mértékben elfordul. A jármű 2 hátsó tag és a 3 csuklóegység között levő 5 fogaskoszorú 5k külső gyűrűjén levő 6 fogasív, valamint a 7 fogasíves hímán levő 6 fogasív egymáshoz képest elfordul. A 7 fogasíves hímába a 20 forgáspont körül fordul el, és elfordulását a 10 összekötő rudak, valamint a 9 közbenső hímába elmozdulása határozza meg, amit a 8 összekötő rúd 1 jármű első tag által történt elmozdulása idéz elő.

A jármű haladása és fordulása során a 15 hidraulikus munkahengerek követik a 9 közbenső hímába mozgását, és a bennük levő dugattyúk egymással ellentétesen mozognak. A 18 szabályozó egységen át vezetett 17 hidraulikus vezeték révén a 15 hidraulikus munkahengerek működését a 19 vezérlési bemeneten érkező parancsok szabályozzák. Ennek különös jelentősége van a bebicsaklás elleni védelemben, amikor a jármű egyes tagjainak a hirtelen és nagy mértékű elkanyarodását meg kell akadályozni. A 15 hidraulikus munkahengerek a 9 közbelső hímába elmozdulását vezérlés hatására gátolni tudják, és ezáltal a jármű egyes tagjai a 13 forgáspontokon nem tudnak egymáshoz képest elfordulni. Normál közlekedési helyzetekben a 15 hidraulikus munkahengerek a lengéscsillapító szerepét töltik be.

A 11. ábrán a találmány szerinti két forgáspontú 3 csuklóegység egy másik lehetséges megvalósítása látható. Ebben az esetben a 3 csuklóegységben két egymással szemben elhelyezett 7 fogasíves hímát alkalmazunk, amelyek a 8 összekötő rudakkal kapcsolódnak a jármű 1 első taghoz és a jármű 2 hátsó tagon elhelyezett 14 bólintó csuklóhoz. A 14 bólintó csukló a jármű 2 hátsó tag 11 konzoljához kapcsolódik a rugalmas ágyazású 12 vízszintes tengelyen át. A 10. ábrán levő megoldáshoz képest a 11. ábra szerinti megoldás annyiban





különbözik, hogy a 4, 5 forgókoszorúktól független a 7 fogasíves hímák működése. Ez a különböző működési funkciók jobb szétválasztását teszi lehetővé, amely a szerkezet egyszerűbb megvalósítását, és a nagyobb üzembiztonságot eredményezi. A 15 hidraulikus munkahengerek szerepe és működése a korábbi ábráknál leírt működésnek megfelelő.

A 12. ábrán a találmány szerinti két forgáspontú 3 csuklóegység egy további, hidraulikán alapuló lehetséges megvalósítása látható. Jelen esetben a 3 csuklóegységben mind a jármű 1 első tag, mind a jármű 2 hátsó tag felé egy szimmetrikus kialakítású 9 közbenső hímákból és 8 összekötő rudakból, valamint 15 hidraulikus munkahengerekből álló elrendezést alkalmazunk. A 15 hidraulikus munkahengerek a 16 csuklós kapcsolattal külön-külön vannak a 3 csuklóegységhez kapcsolva. A 15 hidraulikus munkahengerek összehangolt működését és vezérlését a 18 szabályozó egységgel biztosítjuk. Jelen elrendezésben nem 6 fogasívet alkalmazunk, hanem a 15 hidraulikus munkahengerek együttműködésével biztosítjuk a 9 közbenső hímák azonos elfordulását.

A találmány szerinti megoldás lehetséges előnyös megvalósításai és alkalmazásai:

A találmány szerinti megoldás alkalmazása során a járművek tulajdonságait előnyösebbé teszi a találmány szerinti csuklóegységgel egyesített futómű. A futóművel egyesített csuklószerkezet a 13 forgáspontokkal rendelkezik, amely 13 forgáspontok olyan távolságban vannak, hogy a befordulásakor összecscukódó kocsiszekrények között a középső B tengely kerekei elférjenek. A 3 csuklóegységben a jármű 1 első tag és jármű 2 hátsó tag arányos elfordulását biztosító, és egyúttal a nem kívánt becsuklást, illetve az áttolást megakadályozó szerkezet van.

Amit az 1. ábrán bemutatunk, a szokásos csuklós járművek esetén a kanyarodáskor a kerekek támaszkodási pontjai által meghatározott megtámasztási felület nem egyezik meg az egyenes haladás felületével. A találmány szerinti megoldás esetében, amint a 2. ábrán is bemutatjuk, a kettős csukló esetén a 3 csuklóegységben lévő kerekek a fordulóívhez közel vannak, a jármű két fele az eredeti téglalaphoz közelálló négyszög sarokpontjain támaszkodik.

Amint a 3. ábrán látható a közbenső B tengely B1, B2 ikertengelyként van kialakítva, a helyzet még jobb. Ez a konstrukció a kanyarodás következtében fellépő billenést a lehető legkisebbre csökkenti. A találmány szerinti megoldás előnyös megvalósítása esetén a jármű 1 első tagját és jármű 2 hátsó tagját a 4, 5 forgókoszorúk kapcsolják a 3 csuklóegységhez. A 4, 5 forgókoszorúk a 4b, 5b belső gyűrűje a 3 csuklóegységgel, 4k, 5k külső gyűrűje pedig a jármű 1 első tagjával és a jármű 2 hátsó tagjával van összeépítve.

Amint a 2., 3. ábrán látható, az ilyen 3 csuklóegységgel épített jármű A tengelyén, a jármű 1 első tagjában a kerekek minden esetben kormányoztak kell, hogy legyenek, míg a közbenső B tengely vagy a B1, B2 ikertengelyek a kettős forgáspontú 3 csuklóegységbe kerülnek.

A C tengely lehet merev tengely, de előnyösebb, ha a C tengely is kormányozott. Amint a 7. ábrán látható, ez utóbbi esetben a jármű F farseprése jóval a megengedett határon belül marad. A 6. ábrán látható módon a járműben a kerekek egy irányba kormányozhatók is lehetnek. A 2., 3. ábra szerint kanyarodáskor az új csuklószerkezet révén, S fordulási sáv a megengedett értéknek mintegy fele.

A 13 forgáspontokkal rendelkező 3 csuklóegység veszélye, hogy kanyarodáskor 3 csuklóegység és jármű 2 hátsó tag, az út egyenetlenségei és más hatások miatt szabályozatlanul, akár egymástól is eltérő szögű becsuklással haladhat a kanyarodó jármű 1 első tag után; vagy toló üzemben a 3 csuklóegység és az 1 első tag kibicsaklik. Emiatt egyrészt biztosítani kell a járműtestek arányos elfordulását, másrészt a becsuklás elleni védelmet. Arányos elfordulásról azt mondhatjuk, hogy a 13 csuklópontokban előírányzott teljes elfordulás azonos mértéke valósul meg minden pillanatban. A 13 csuklópontokban a járműegységek elfordulása egymástól eltérő is lehet, de mindig arányos.

A találmány szerinti megoldás egy előnyös megvalósítása esetén az arányos elfordulást az egymáshoz kapcsolódó 6 fogasívek biztosítják, melyek a 7 fogasíves himba szerkezettel vannak egybeépítve, és azok a 8 összekötő rudakkal kapcsolódnak a jármű 1 első tagjához és a jármű 2 hátsó tagjához. A 8 összekötő rúd kihajlásának csökkentése érdekében a 9 közbenső himba alkalmazható. A 9 közbenső himbát és a 7 fogasíves himbát a 10 összekötő rúd kapcsolja össze. A 7 fogasíves himba és 9 közbenső himba 20 forgástengelyei a 3 csuklóegység szerkezetéhez mechanikusan kapcsolódnak. Az egész csukló rendszer mechanikusan olyan kialakítású, hogy működőképes marad hidraulikus hiba esetén is. Az egyik 7 fogasíves himba helyett, a 6 fogasív egybeépíthető a 4, 5 forgókoszorú 4k, 5k külső gyűrűjével. A forgókoszorú külső és belső íve fölcserélhető, például a 6 fogasív a forgókoszorú 4b belső ívével vagy 5b belső ívével is összeköthető.

A jármű becsuklását a 15 hidraulikus munkahengerek gátolják meg, amelyek az egyik oldalon a 3 csuklóegységhez, másik oldalon pedig a 7 fogasíves himbához vagy a 9 közbenső himbához kapcsolódnak. A kapcsolati pontok elfordulást engedő 16 csuklós kapcsolatok, melyek a 3 csuklóegységhez, illetve a 7 fogasíves himbához vagy a 9 közbenső himbához vannak kötve. A 15 hidraulikus munkahengerek kamráit a 18 szabályozó egységen át vezetett 17 hidraulikus vezetékek kötik össze. A 18 szabályozó egység a járműről és a vezetőállásról kapott 19 vezérlési bemeneten érkező információk és parancsok alapján vezérli a 15 hidraulikus munkahengerek működését.

Az arányos elfordulást biztosító és a becsuklást gátló szerkezet 12. ábrán látható másik kiviteli alakjánál a 9 közbenső himbák a 8 összekötő rudakkal kapcsolódnak a jármű 1 első tag és jármű 2 hátsó tag járműegységeihez. A 20 forgástengelyük a 3 csuklóegység szerkezetéhez van rögzítve. A jármű hossz tengelyére szimmetrikusan 15 hidraulikák kapcsolódnak egyik végükön a 16 csuklós kapcsolattal a 3 csuklóegység szerkezetéhez, másik végükön a 16 csuklós kapcsolattal a 9 közbenső himbához. A 15 hidraulikus munkahengerek kamrái, a 18 szabályozó egységen át, a célszerűen vezetett 17 hidraulikus vezetékekkel vannak összekötve. A 18 szabályozó egység a 19 vezérlési bemeneten kapott információk alapján szabályozza a 15 hidraulikus munkahengerek működését.

A csuklós jármű haladása során az út egyenetlenségei, vagy a lejtőn haladás a jármű tengelyét függőleges síkban megtörik. A 9-12. ábrákon bemutatott két forgáspontú csuklóegység esetén, az egyik 13 forgáspontban, vagy annak közelében a szerkezeti kapcsolat lehetővé teszi a járműtestek Y tengely körüli elfordulását. Így a jármű „két részre válik”, a jármű 1 első tag és a 3 csuklóegységre, mint külön egységre, valamint a hozzákapcsolt jármű 2 hátsó tagra. A találmány szerinti megoldás esetében a jármű 1 első tag és a jármű 2 hátsó tag helyzete felcserélhető, mivel a 3 csuklóegység kialakítása a haladási iránytól független működést tesz lehetővé. A jármű 2 hátsó tagjának 11 konzoljai és az 5 forgókoszorú 5k külső gyűrűje közé a

rugalmas ágyazású 12 vízszintes tengely van beépítve; vagy a jármű 2 hátsó tagjának 11 konzoljai az 5 forgókoszorú 5k külső gyűrűjéhez kapcsolódó 14 bólintó csukló elemmel vannak összekötve a rugalmas ágyazású 12 vízszintes tengely révén. Mindkét esetben az 5k forgókoszorú külső gyűrűje a rugalmas ágyazású 12 vízszintes tengelyen át kapcsolódik a jármű 2 hátsó taghoz.

A jármű haladása során az út egyenetlenségei a jármű keresztirányú billenését is előidézik. A jármű szélességét számításba véve ez ugyan csekély mértékű, ám merev szerkezet nem képes a terhelést károsodás nélkül fölvenni. A védelmet elsősorban a rugózás biztosítja. A nagy járműveknél, alkalmazott például hidropneumatikus rugózással, a szemben lévő kerekek hatásosan összeköthetők. A találmány szerinti megoldás esetében a 8-12. ábrákon bemutatott kiviteli alakok szerint a jármű 2 hátsó tag 11 konzolja a 3 csuklóegység 5k külső gyűrűjéhez a 12 rugalmas ágyazású tengellyel csatlakozva, további rugalmas kapcsolatot képez. Ezek az intézkedések együttesen a billenést lényegében bólintássá alakítják.

A találmány szerinti csuklóegységgel épített jármű előnye a jelenleg ismert megoldásokkal szemben:

- Nagyobb fordulékenységet biztosít a hasonló hosszúságú hagyományos járművekhez képest, mert ezzel a csuklóegységgel a jármű kisebb külső íven fordul, vagy nagyobb a fordulás belső íve, így kisebb a fordulási sáv
- A jármű hosszúsága megnövelhető, a fordulókörre vonatkozó előírások betartása mellett
- A kormányzott A, C tengelyek a jármű végéhez közel helyezhetők el, ezáltal csekély a szerelvény F farseprése
- A szokásosnál kisebb becsuklás elegendő 3 csuklóegység 13 forgási pontjaiban
- A 3 csuklóegység kialakításából adódóan a becsuklástápláló 15 hidraulikus munkahengerek a hagyományos csuklós járművek hasonló funkciójú szerkezeteihez képest védett helyen helyezhetők el, és jóval kisebb méretűek lehetnek.
- A csuklóegység fogadja a B tengelyt vagy B1, B2, B3, B4 ikertengelyeket, amelyek lehetnek merevek vagy kormányzottak
- A kormányzott kerekek kis elfordulása elegendő
- Minden kerék az fordulási íven mozog, nincs radírozás
- Alacsony padlós lehet a jármű a csuklóban is
- A jármű belső tere szabadabban alakítható

A fenti tulajdonságok egyidejűleg jellemzik a járművet. Tekintettel arra, hogy a fentiekben leírt jármű hosszirányban teljesen szimmetrikus, és ha két vezetőállást alakítunk ki, a jármű kétirányú haladásra is alkalmas. Ikertengelyek nagyobb terhelést is megengednek. A járművek mérete tovább növelhető, vagy a hosszú jármű fordulóképessége javítható több futóműves 3 csuklóegységgel. Ezek a járművek zárt pályán egyedi engedéllyel villamosként vagy trolibuszként is közlekedhetnek.

A hagyományos csuklós megoldásokhoz képest a találmány szerinti megoldás esetében a billenő tömeg sokkal kisebb és jobb eloszlású, ami a jármű stabilitását lényegesen növeli.



## SZABADALMI IGÉNYPONTOK:

1. Két forgáspontú futóműves csuklóegység közúti járművekhez, amely csuklóegység közúti jármű első tagja és a jármű hátsó tagja között helyezkedik el, és amely csuklóegységnek hímaból és rudazatokból álló szerkezete van, amely a közúti jármű első tagjához és jármű hátsó tagjához forgókoszorúkkal kapcsolódik,

azzal jellemezve, hogy

a csuklóegység (3) magában foglalja a jármű közbenső tengelyét (B) vagy ikertengelyét (B1,B2), vagy ikertengelyeit (B1,B2,B3,B4), és a jármű hossz tengelye mentén két forgáspontja (13), továbbá a járműegységek arányos elfordulását biztosító szerkezete van.

2. Az 1. igénypont szerinti csuklóegység, azzal jellemezve, hogy a csuklóegység (3) arányos elfordulást biztosító szerkezete két, egymáshoz kapcsolódó fogasívból (6) áll, melyik közül az egyik az egyik golyóskoszorú (4,5) egyik gyűrűjével (4k,5k) van egybeépítve, a másik fogasív (6), avagy mindkettő, egy-egy fogasíves hím (7) szerkezettel van egybeépítve, és a fogasíves hímek (7) összekötő rudazattal (8) közvetlenül, vagy a bólintó-csuklón (14) át a járműegységekhez (1,2) kapcsolódnak.

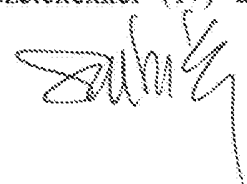
3. A 2. igénypont szerinti csuklóegység, azzal jellemezve, hogy a csuklóegységben (3) két fogasíves hím (7) alkalmazunk, amelyek a jármű első tagjához (1) és a jármű hátsó tagjához (2) csuklós kapcsolat (16) révén rudazatokkal (8) kapcsolódnak.

4. Az 1. igénypont szerinti csuklóegység, azzal jellemezve, hogy csuklópontjaiban (13) a velük azonos középponttal rendelkező golyóskoszorúk (4,5) vannak, melyeknek az egyik gyűrűje (4b,5b) a csuklóegységhez (3), másik gyűrűje (4k,5k) pedig a járműegységekhez (1,2), illetve valamelyik járműegység vízszintes tengely (Y) körül elfordulni képes bólintó-csukló (14) egységéhez kapcsolódik.

5. Az 1. igénypont szerinti csuklóegység, azzal jellemezve, hogy a jármű hossz tengelyére szimmetrikusan elhelyezett becsuklás ellen védő szerkezete van, ahol hidraulikus munkahengerek (15) elfordulásra képes csuklós kapcsolattal (16) kapcsolódnak a csuklóegység (3) szerkezetéhez és a fogasíves (7) vagy a közbenső hímához (9); továbbá kamráikat szabályozó egységen (18) át vezetett hidraulikus vezetékek (17) kötik össze, a szabályozó egység (18) pedig a vezérlési bemeneten (19) át a járműről gyűjtött információk és a vezetőállásról kapott parancsok alapján működik.

6. Az 1.-5. igénypontok bármelyike szerinti csuklóegység, azzal jellemezve, hogy az arányos elfordulást biztosító szerkezetében a fogasívek (6) sugara eltérő, és/vagy az összekötő rudazatok (8,10) helyzete a párhuzamostól eltérő lehet.

7. Az 1. igénypont szerinti csuklóegység, azzal jellemezve, hogy a közúti jármű csuklóegységének (3) arányos elfordulást biztosító és becsuklás ellen védő szerkezetében a két funkciót egyesítik a jármű hossz tengelyére szimmetrikusan elhelyezett hidraulikák (15), amelyek az egyik oldalon a csuklóegység (3) szerkezetéhez, másik oldalon a közbenső hímához (9) csuklósan (16) kapcsolódnak, a közbenső hímek (9) viszont rudazat (8) közvetítésével a járműegységekhez (1, 2) csatlakoznak, továbbá a hidraulikák (15) kamrái egy szabályozó egységen (18) át célszerűen vezetett hidraulikus vezetékekkel (17) állnak

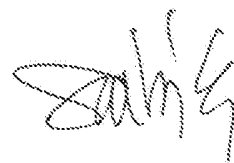


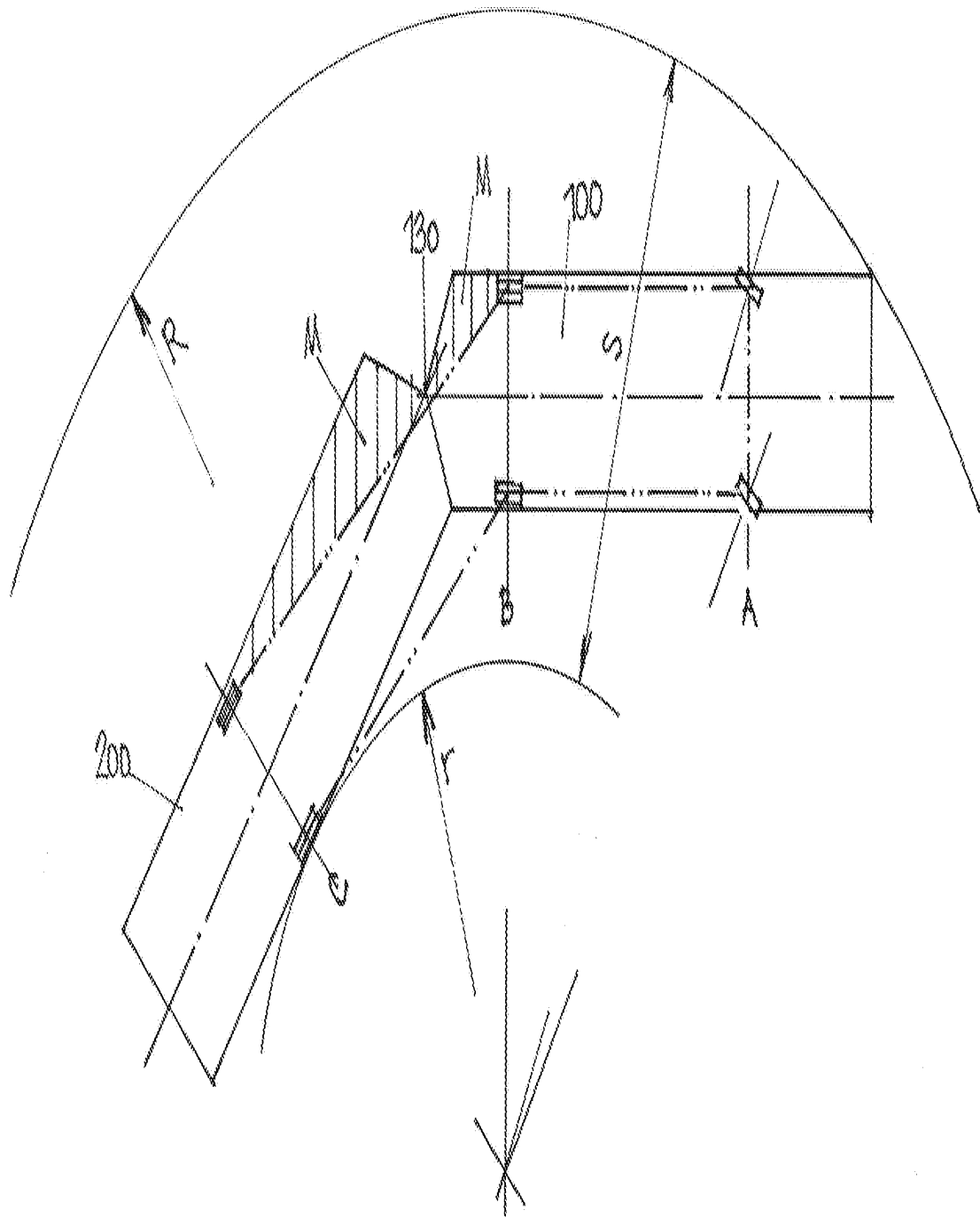
egymással kapcsolatban, a szabályozó egység pedig a járműről a vezérlési bemeneten (19) át kapott információk és a vezetőállásról kapott parancsok alapján működteti a hidraulikákat (15).

8. Az 1.-7. igénypontok bármelyike szerinti csuklóegység, azzal jellemezve, hogy a bólintó-csukló egység (14) az egyik járműegység (2) konzoljai (11) és a forgókoszorú egyik gyűrűje (5k) közé beépített rugalmas ágyazású vízszintes tengely (12); vagy a járműegység konzolja (11) és a forgókoszorú (5) valamelyik gyűrűjével (5k) egybeépített bólintó-csukló elem (14) közötti rugalmas ágyazású vízszintes tengely (12) révén biztosítja a jármű bólintó mozgását.

9. Az 1.-8. igénypontok bármelyike szerinti csuklóegység, azzal jellemezve, hogy a csuklóegység (3) ikertengelyei (B1,B2,B3,B4) tengelykormányzással vannak kialakítva.

10. Az 1.-9. igénypontok bármelyike szerinti csuklóegység, azzal jellemezve, hogy egy járművön belül a jármű első tagja (1) és jármű hátsó tagja (2) között több, adott esetben kettő csuklóegység (3) van alkalmazva, amelyek egy közbelső járműegységgel (21) vannak összekapcsolva.

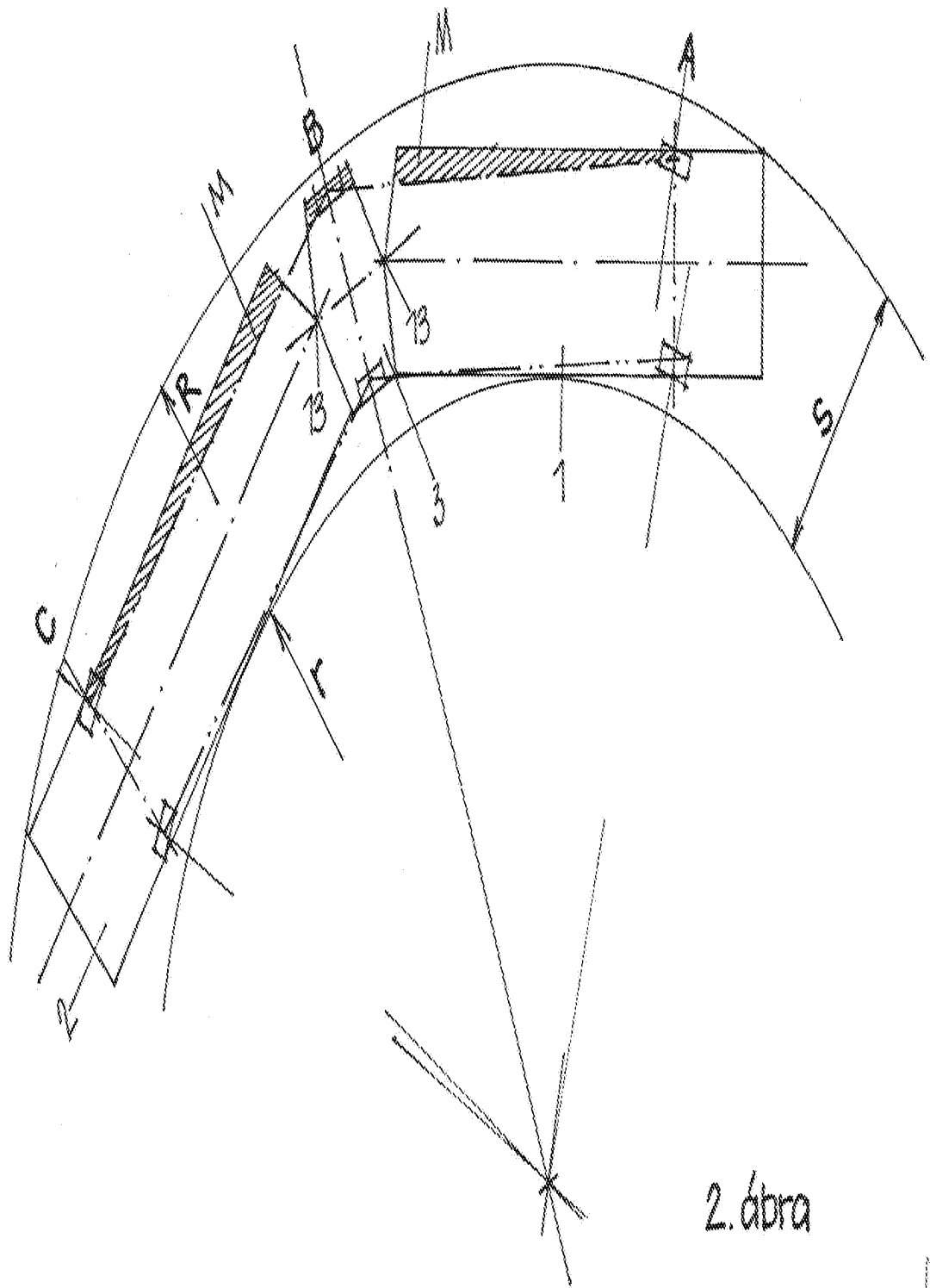




10/1

1. ABRA

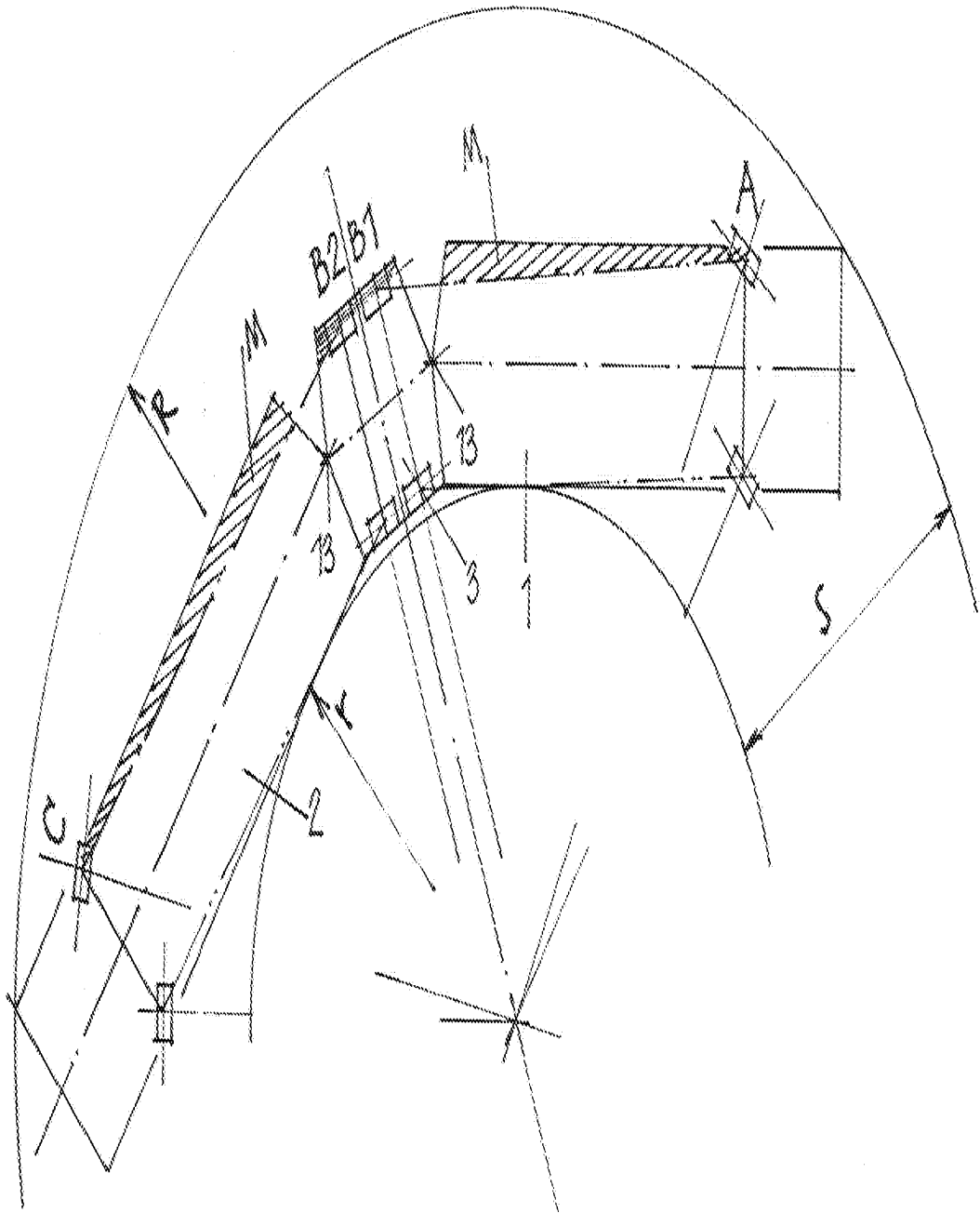
*Handwritten signature*



10/2

2. obra

*Stahly*

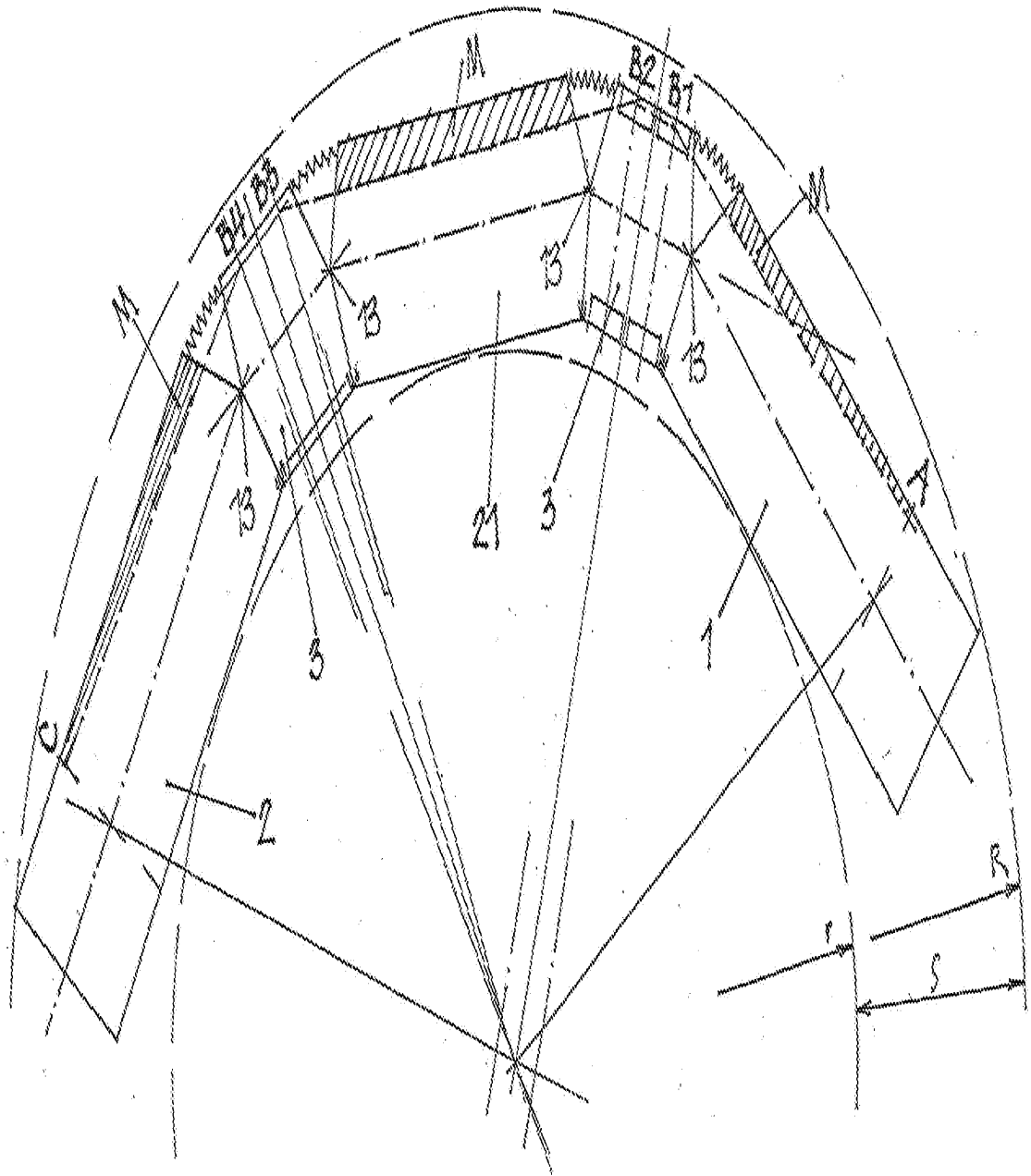


10/3

3. ABRA

*Salmi*



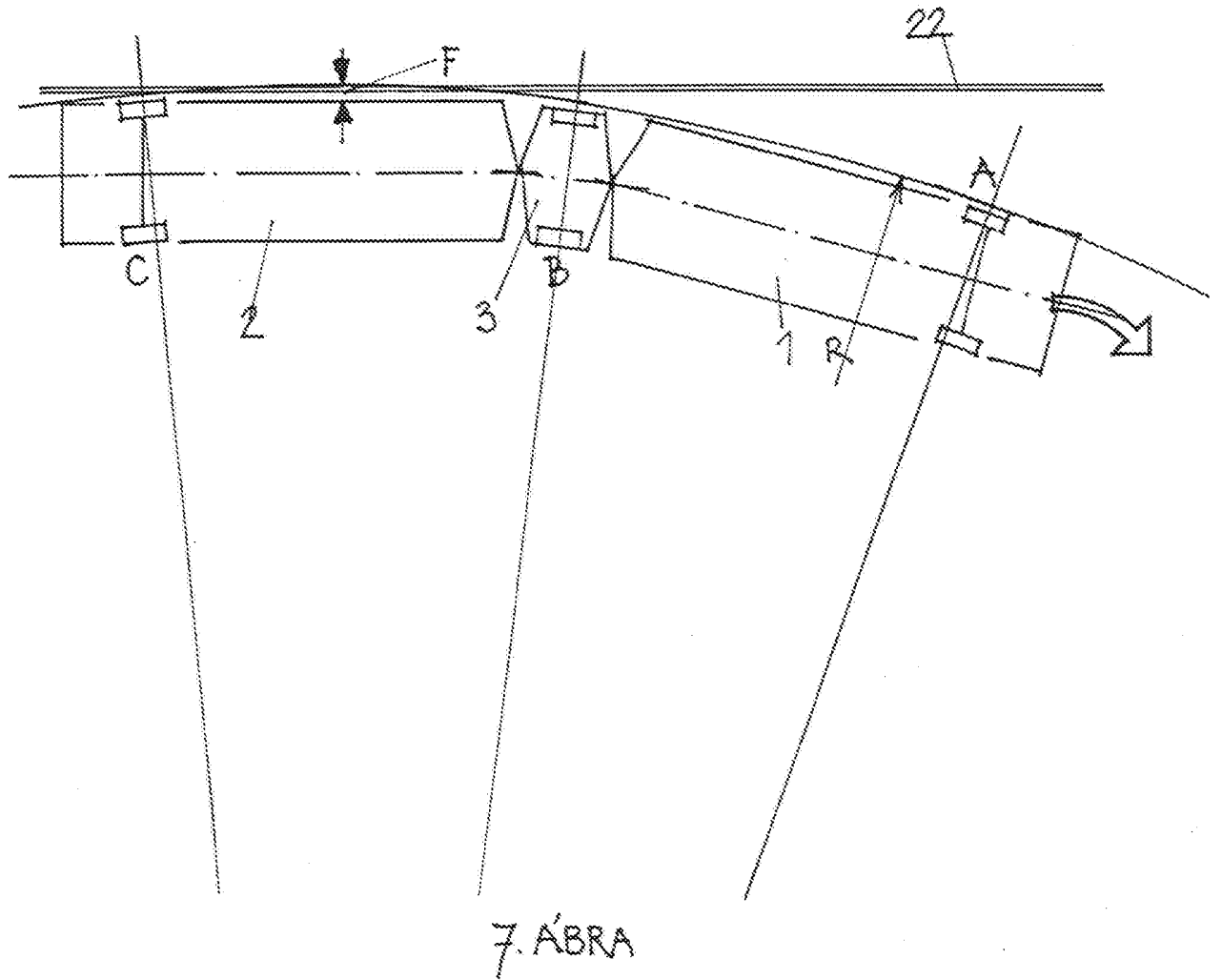
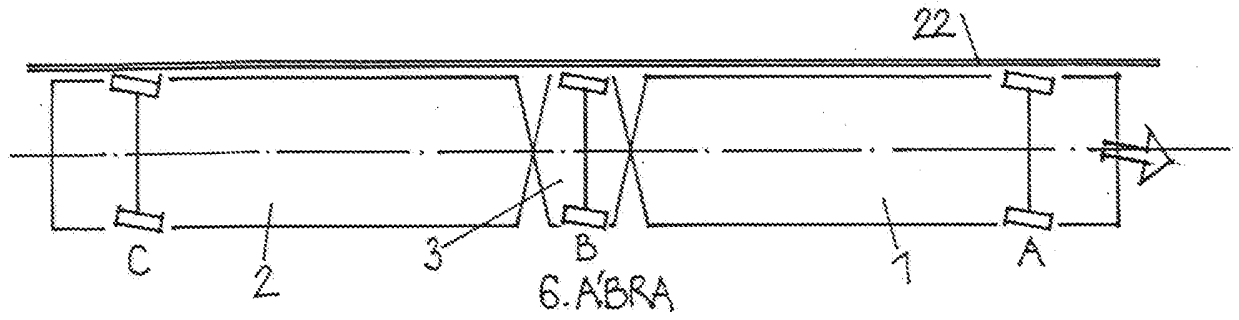
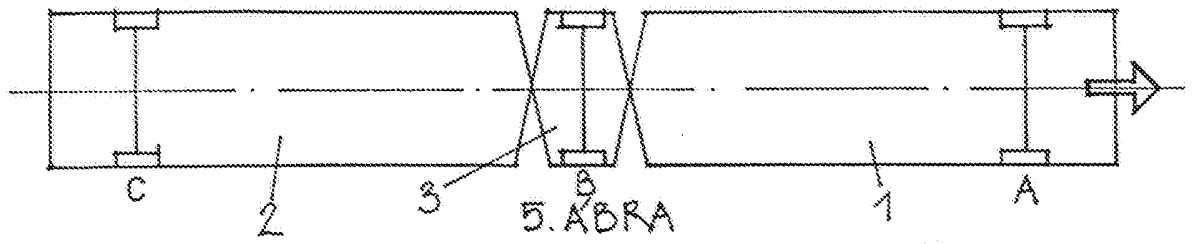


10/14

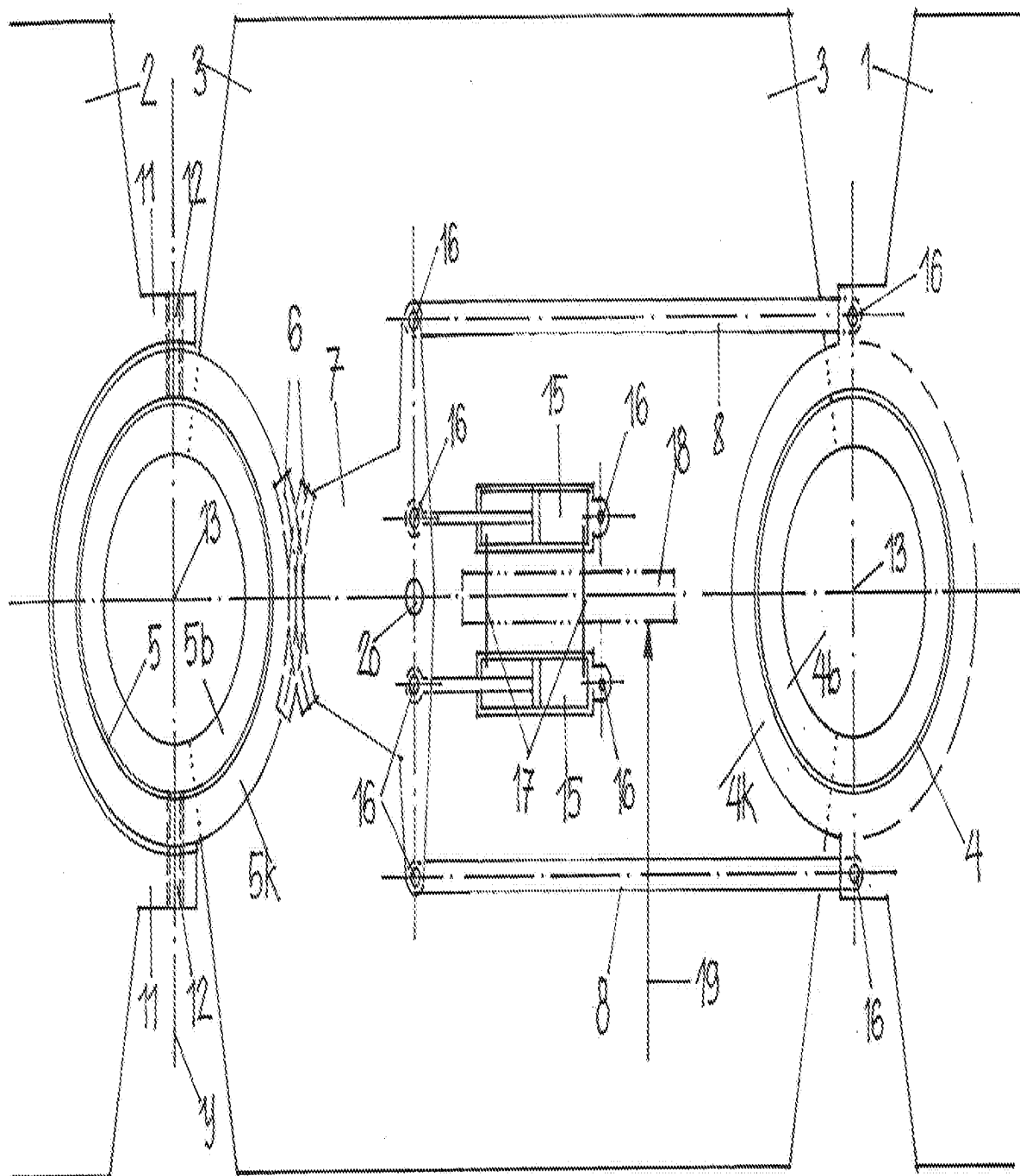
4. ABRA

*[Handwritten signature]*

10/5



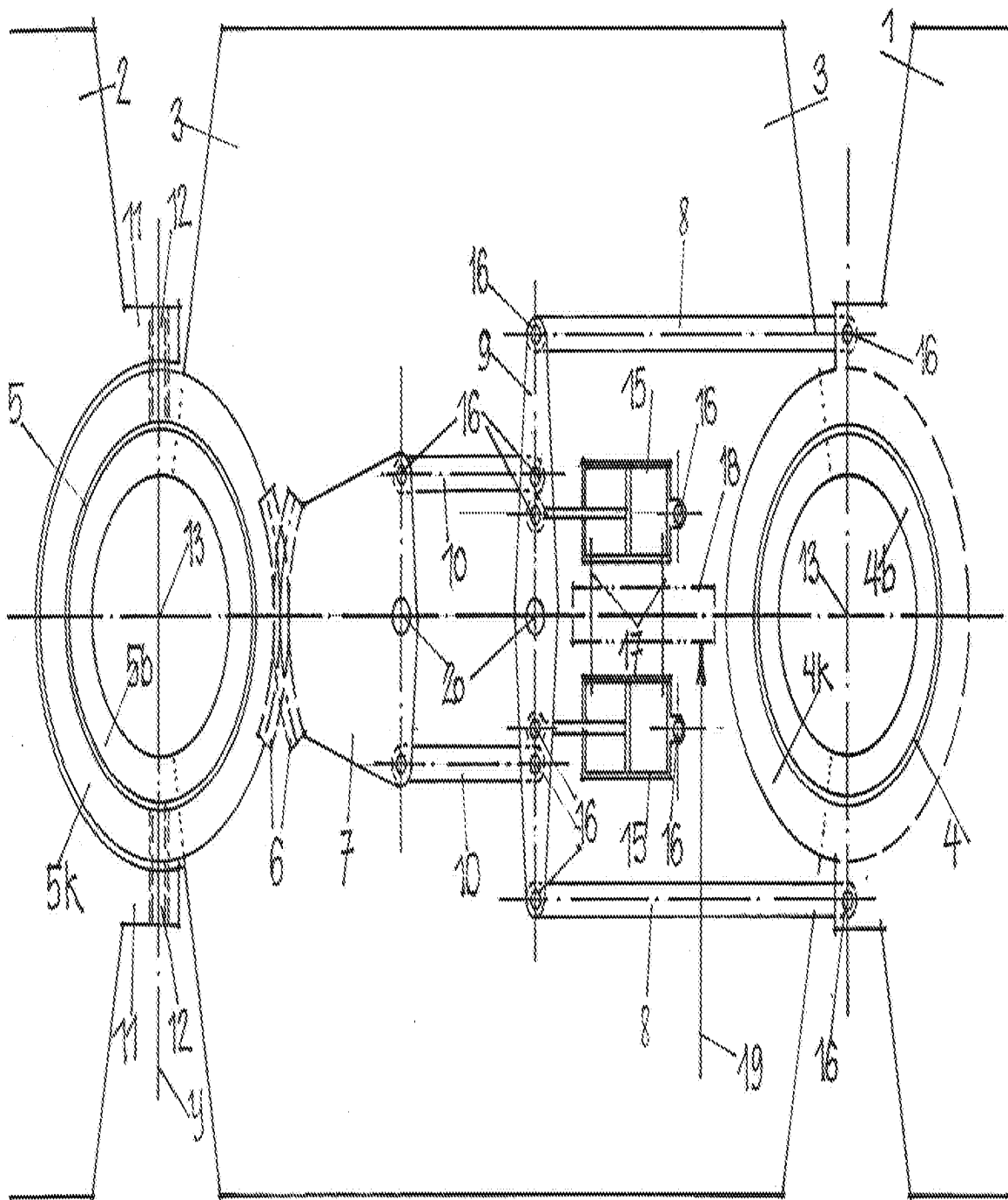
*Handwritten signature*



10/01

8. ABRA

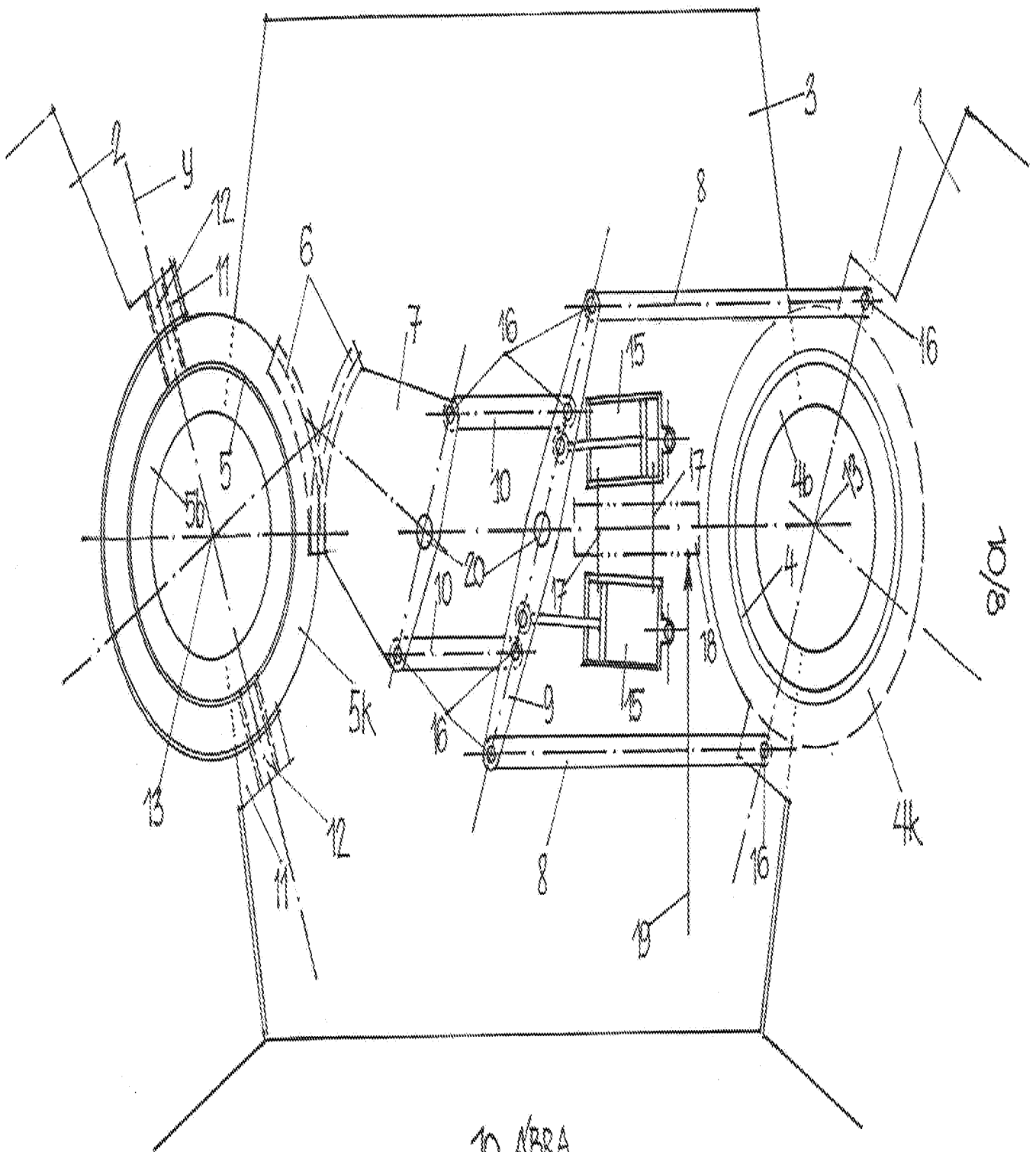
*Salm*



10/01

9. ABRA

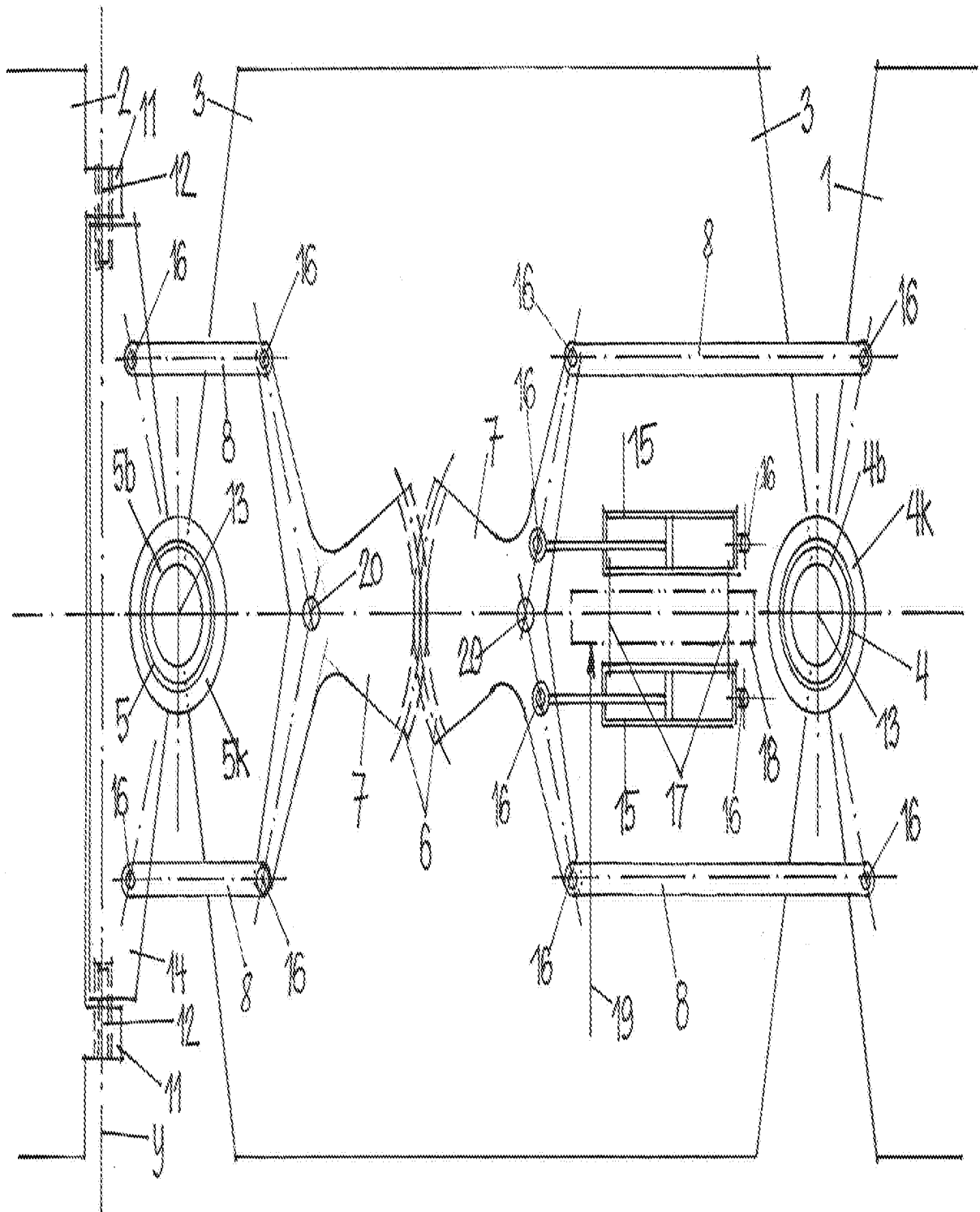
*Salim*



8/01

10. ABRA

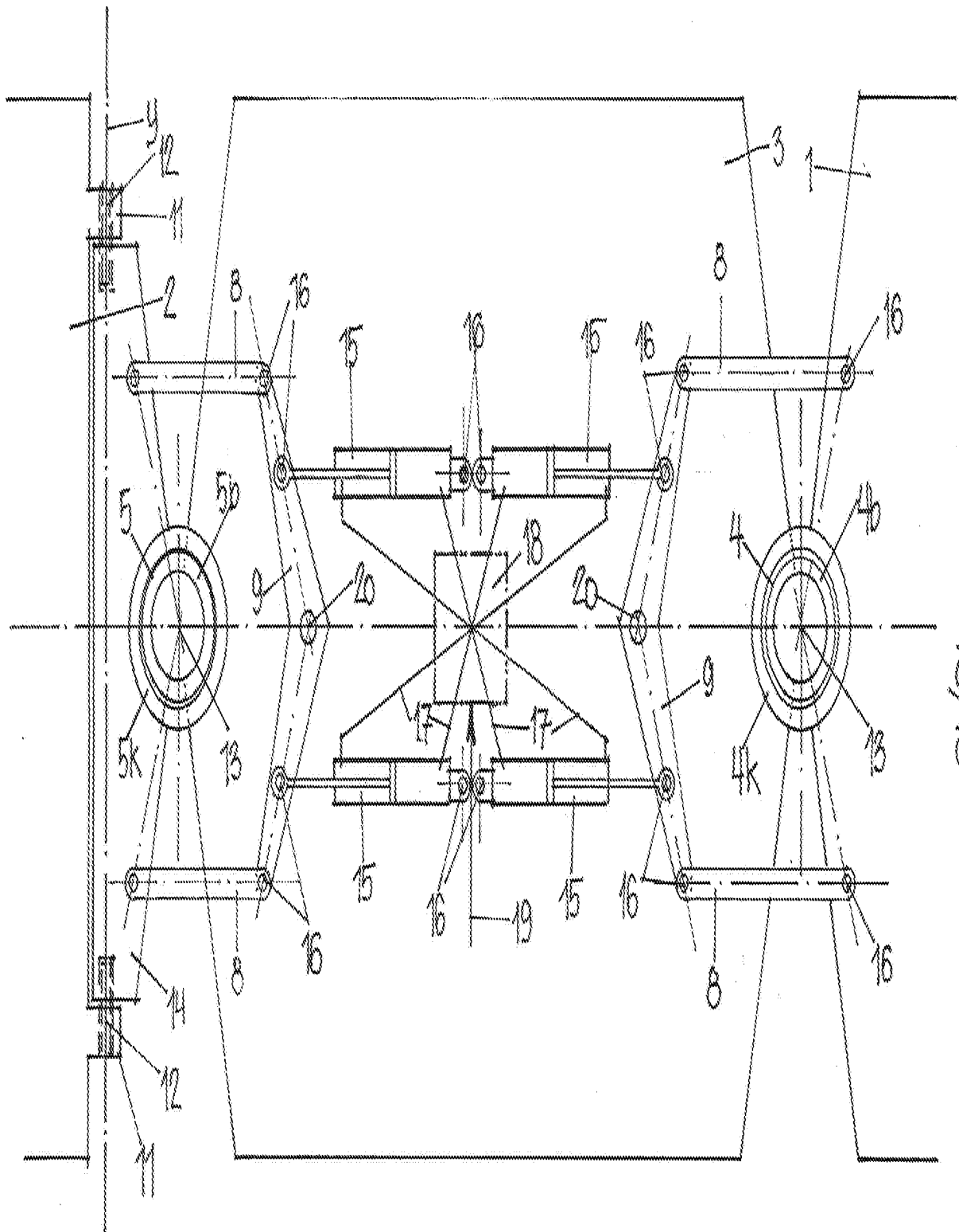
*[Handwritten signature]*



10/9

11. ABRA

*Salm's*



10/10

12. ABRA

*Santini*