

(19) Országkód:

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG**

**ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

210 947 B

(21) A bejelentés ügyszáma: 4038/91
(22) A bejelentés napja: 1991. 12. 19.
(30) Elsőbbségi adatok:
P 41 00 296 1991. 01. 08. DE

(51) Int. Cl.⁶

B 60 G 15/00

B 60 G 7/02

(40) A közzététel napja: 1994. 01. 28.
(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 1995. 09. 28.

(72) Feltaláló:

Mauz, Uwe, Esslingen (DE)

(73) Szabadalmaz:

MERCEDES-BENZ AG., Stuttgart (DE)

(74) Képviselő:

DANUBIA Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.,
Budapest

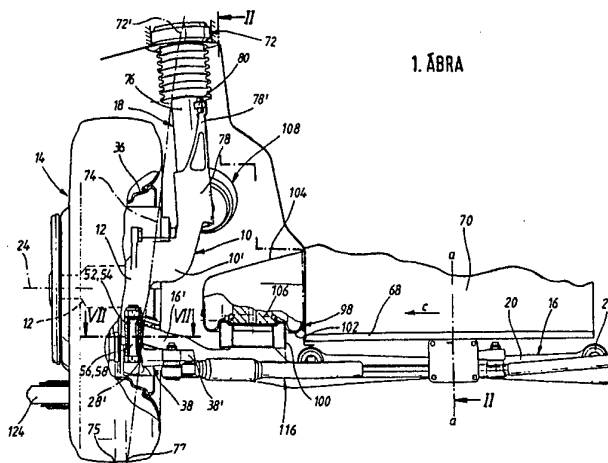
(54)

Független kerékelfüggesztés gépjárművekhez

(57) KIVONAT

A találmány tárgya független kerékelfüggesztés gépjárművekhez keréktartóegységgel (10) amely alsó és felső kerékvezetőelem fölött van megvezetve. Ezek közül az alsó kerékvezetőelem a kerékhozzközépsíktól oldalsó távkozzal elhelyezkedő, a keréktartóegységhez (10) csuklósan kapcsolódó kormányrúdként (ferde, illetve keresztirányú lengőkarként) van kialakítva. A felső kerékvezetőelem függőleges lengéscsillapítóval

(18) van ellátva, ennek dugattyúrúdját a felső, felépítményhez rögzített vezetősukló rugalmasan tartja. A találmány lényege, hogy a lengéscsillapító (18) felső vezetősuklója (72) beépített helyzetben a keréktartóegységen (10) keresztül a lengéscsillapítón (18) fellépő hajlítónyomatékkal ellentétes értelmű, járműkereszt-síkban csuklópont (72') körül ható forgatónyomaték előállítására képes módon, előfeszített állapotban van.



1. ÁBRA

A leírás terjedelme: 14 oldal (ezen belül 7 lap ábra)

HU 210 947 B

A találmány tárgya független kerékfelfüggesztés gépjárművekhez.

Az ilyen független kerékfelfüggesztésnek keréktartóegysége van, amely alsó és felső kerékvezetőelem fölött van megvezetve. Ezek közül az alsó kerékvezetőelem a kerékhozzközépsíktól oldalsó távközzel elhelyezkedő, a keréktartóegységhez csuklósan kapcsolódó kormányrúdként (ferde, illetve keresztirányú lengőkaroként) van kialakítva. A felső kerékvezetőelem függőleges lengéscsillapítóval van ellátva, ennek dugattyúrúdját felső, felépítményhez rögzített vezetősukló rugalmasan tartja.

Az ilyen típusú kerékfelfüggesztéseknél (lásd például: I. REIMPELL, Fahrwerktechnik I, 4. kiadás, 380. oldal, DE) a keréktalppont és a keresztirányú lengőkart képző, a keréktartóegységen elrendezett tartósukló oldalsó távköze között a kerékhozzközépsík irányában olyan billentőnyomatékok lépnek fel, amelyek a függőleges elrendezésű, dugattyúrúdjaival a felső, felépítményhez rögzített, rugalmasan támasztott lengéscsillapítónak kell felvennie a felső kerékvezetőtagnál.

A fenti elrendezésnél a lengéscsillapító járműkeresztirányban hajlítási igénybevételt kap, ennél fogva a jármű belső oldala felé deformálódik. Továbbá, a lengéscsillapítónál különösen a dugattyúrúd és a felső dugattyúrúdvezeték között nagy súrlódási erők lépnek föl, amelyek a lengéscsillapító nehézkes működéséhez vezetnek és igen erős kopásokat okoznak a felső dugattyúrúdvezetékénél.

A jelen találmánnyal célunk a fenti hiányosságok kiküszöbölése, azaz a bevezetőben ismertetett típusú független kerékfelfüggesztés olyan értelmű tökéletesítése, hogy ezáltal a lengéscsillapító hengerében a dugattyúrúdnak a keréktartóegység billentőnyomatéka révén befolyásolt eltolhatóságát javítsuk.

A kitűzött feladatot a fentebb ismertetett típusú kerékfelfüggesztésnél azzal oldottuk meg a jelen találmány szerint, hogy a lengéscsillapító vezetősuklója beépített helyzetben a keréktartóegységen keresztül a lengéscsillapítón ébredő hajlítónyomatékkal ellentétes értelmű, a járműkeresztírában a csuklópont körül ható forgatónyomaték előállítására előfeszített állapotban van.

A találmány szerinti elrendezésnél tehát az előfeszített, felső lengéscsillapító-vezetősuklót által létrehozott forgatónyomatékkal a lengéscsillapítóhengert lényegében a dugattyúrúd által tartott dugattyú fölött, járműkeresztirányban, a jármű külső oldala felé mutató irányban elfordítjuk. Ezáltal a keréktartóegységen keresztül a lengéscsillapítón fellépő hajlítónyomatékkal szemben olyan ellentétes nyomatékot fejtünk ki, amely a lengéscsillapító nemkívánatos deformációját megakadályozza. Ezáltal elérjük, hogy a lengéscsillapító hengerében a felső dugattyúrúdvezeték radiális irányban tehermentesül, úgyhogy, a felső kerékvezetőegység, különösképpen a kerékfelfüggesztés üzemi helyzetében könnyen elmozdulhat, következképpen jelentős mértékben növelhető annak élettartama.

A felső vezetősukló előfeszítése történhet előnyösen úgy, hogy a felső vezetősuklót az ellennyomaték

előállítására legalább egy előfeszíthető, két csapágyrész között elrendezett gumielemmel rendelkezik. A gumielemmel képzett rugó megbízható kerékvezetést biztosít.

5 A találmány további jellemzője szerint a gumielem a belső és külső csapágyrészek közé vulkanizálható. De a kívánt csapágyrugalmasság eléréséhez a gumielem úgy is kialakítható, hogy az például gumi-fém kombinált elemként van kiképezve. Ez utóbbi esetben a nyíróerők miatt a gumiban képződő túl nagy igénybevételek kiküszöbölhetők.

10 A gumielem gyártása és szerelése szempontjából különösen előnyös az olyan kiviteli alak, amely gyűrűtárcsaként van kialakítva.

15 Az olyan felső vezetősuklót, amely egynél több gumielemmel rendelkezik, különösen előnyös lehet olyan elrendezésben, amelynél a két, a dugattyúrúd tengelyközépvonalának irányában egymással szemben előfeszített, oldalnézeten ék alakú és előnyösen gyűrűszerű gumieleme a dugattyúrúdperem egymással szembenfekvő oldalain támaszkodnak, a dugattyúrúddal koaxiális helyzetben. Továbbá, ezek úgy vannak egymással társítva, hogy az egyik gumielem legnagyobb axiális méretű kerületszakasza a másik gumielem legkisebb axiális méretű kerületszakaszával szembe kerül.

20 A gumieleme elaszticitásának megfelelő összehangolása céljából előnyös, ha a gumielemekek különösen a dugattyúrúd perem felőli homlokoldalai adott esetben még körbemenő, horonyszerű bemélyedéssel van ellátva, amelynek mélysége a kerület mentén változik.

25 A felső vezetősuklót további célszerű kivitelénél az gömbcsuklóként van kialakítva, amelynek a dugattyúrúdat tartó, belső, gömbszerű csapágyrésze és annak a külső gömbpalátszerű másik csapágyrésze közé van a gömbbrész alakú gumielem bevulkanizálva. Ezzel egzakt kerékvezetést érünk el, hiszen a gumielem a kereszt- és hosszirányú erők támasztására radiális irányban kellően kemény, ugyanakkor elfordítással szemben lágy karakterisztikájú. Így tehát különösen kormányzott kerék esetében ez az elrendezés lehetővé teszi, hogy a belső csapágyrész bizonyos „támolygó” mozgást végezzen.

30 Ha az ilyen típusú vezetősuklót például nehéz haszonjárművekhez alkalmazzuk, például autóbuszokhoz, célszerű lehet az olyan kivitel, amelynél a gumielemet gumi-fém kombinációban alakítjuk ki. Ezáltal a nyíróerők miatt a gumiban fellépő túl nagy igénybevételeket egyrészt kiküszöbölhetjük, másrészt kellően nagy radiális csapágymerővéget érünk el, amivel a szerkezet kellő támasztást adhat a nagy kereszt- és hosszirányú erőkkel szemben.

35 Ha az ilyen típusú vezetősuklót például nehéz haszonjárművekhez alkalmazzuk, például autóbuszokhoz, célszerű lehet az olyan kivitel, amelynél a gumielemet gumi-fém kombinációban alakítjuk ki. Ezáltal a nyíróerők miatt a gumiban fellépő túl nagy igénybevételeket egyrészt kiküszöbölhetjük, másrészt kellően nagy radiális csapágymerővéget érünk el, amivel a szerkezet kellő támasztást adhat a nagy kereszt- és hosszirányú erőkkel szemben.

40 Adott esetben a gumielem a külső csapágyrésszel együtt gömbbrészként alakítható ki. Ezzel a vezetőségő beépítési magassága a lehető legkisebb értéken tartható, ugyanakkor az elfordulási lágyaság az optimális megközelítő értéken tartható.

45 A gömbcsuklót további célszerű kialakításánál a belső golyószerű csapágyrész a dugattyúrúdvéget befogadó be-

mélyedéssel van ellátva, amelybe berugózaskor a lengéscsillapító-hengercső felső vége benyúlik. Ez azzal az előnnyel is jár, hogy beépítési állapotban a csuklóközéppontnak a lengéscsillapító-henger felső dugattyúrúdvezetékéhez képesti távkoze kellően kicsi lehet. Ezáltal a dugattyúrúdon – az adott csapágytámasztásnak megfelelően – minimális hajlítónyomaték hat, ami pedig azzal a kedvező következménnyel jár, hogy a dugattyúrúd átmérője viszonylag kicsire választható.

A találmány további jellemzője szerint a belső gölyöszerű csapágyrészen a dugattyúrúd homlokoldalán lévő csavarorsó halad át, amelyre a belső csapágyrészt és a dugattyúrúdat egymással összefeszítő csavaranyag van felcsavarva. Ezzel a felső vezetőcsapágyának a lengéscsillapítóra való könnyű szerelhetőségét érjük el egyrészt, másrészt biztosítható, hogy a húzó- és nyomóerők a belső csapágyrészen előnyös megtámasztást kapnak, a dugattyúrúdon lévő belső csapágyrészen keresztül történő forgatónyomaték-felvétel révén.

Végül célszerű az olyan elrendezés, amelynél a lengéscsillapító a hengercsővének alsó végével a keréktartóegységhez forgásmereven csatlakozik, és az ebből felfelé kinyúló támaszelem révén a hossza egy részén – járműkeresztirányban tekintve – oldalirányban kellő támasztást kap. Ezáltal a lengéscsillapító hengerének a hajlítónyomatékokból adódó, nemkívánatos deformációja tovább csökkenthető.

A találmány szerinti megoldás kormányzott és nem kormányzott járműtengelyekhez egyaránt előnyösen alkalmazható, függetlenül attól hogy azok hajtottak vagy hajtás nélküliek.

A találmányt részletesebben a csatolt rajz alapján ismertetjük, amelyen a találmány szerinti megoldás példakénti kiviteli alakját tüntettük fel. A rajzon az

1. ábra alacsony padlósintű autóbusz találmány szerinti független kerékfelfüggesztéssel ellátott, kormányzott tengelyének előlnézete, részben kitörve; a
2. ábra az 1. ábrán II–II vonal mentén vett lépcsős metszet; a
3. ábra a 2. ábra szerinti elrendezés felülnézete; a
4. ábra a 2. ábrán IV–IV vonal mentén vett metszet, ahol a vezetőcsukló feszültségmentes állapotban látható; az
5. ábrán a keréktartóegység alsó része nézetben látható, az 1. ábrán C nyíl irányában tekintve; a
6. ábra az 5. ábrán VI–VI vonal mentén vett metszet; a
- a 7. ábra az 5. ábrán VII–VII vonal mentén vett metszet; a
8. ábra a 2. ábrán IV–IV vonal mentén vett metszet egy további változatát mutatja.

Az ábrán feltüntetett kormányzott tengely két, független kerékfelfüggesztésből áll, amelyek közül csupán az egyiket szemléltettük. Ennek 10 keréktartóegysége van, amelynek 12 tengelycsomóján 14 járókerék forgathatóan van ágyazva. A 10 keréktartóegységet alsó, ferde 16 lengőkaregység, például 18 lengéscsillapítóként kialakított felső kerékvezetőegység, valamint 19 kormány szerkezet vezérli.

A ferde 16 lengőkaregység előnyösen *a–a* járműközépsíkból kinyúló, keresztirányú 20 lengőkarral és ezzel mereven összekapcsolt, hosszirányú 22 lengőkarral van ellátva. Felülnézetben tekintve a 22 lengőkar D haladásirányban szemlélve 24 kerékforgástengely mögött helyezkedik el, és ferdén előre, illetve kifelé nyúlik, továbbá beépített állapotában lényegében vízszintes helyzetű.

A keresztirányú 20 lengőkar az F haladásirányban tekintve a hosszirányú 22 lengőkarral való kapcsolódási helyétől kiindulva a 24 kerékforgástengely előtt helyezkedik el. Ennek megfelelően, a szembenfekvő kerékfelfüggesztés megfelelő lengőkarja a 24 kerékforgástengely mögött helyezkedik el.

A 20 és 22 lengőkarok járműfelépítményhez rögzített 23, illetve 25 csapágyai a megfelelően megválasztott kormányrúdhossznak és a kormányágyazásnak megfelelően 26 billentéstengelyt határoznak meg a ferde 16 lengőkaregység számára, amely felülnézetben és az F haladásirányban tekintve a 24 kerékforgástengely mögött és ferdén belülről kifelé nyúlóan helyezkedik el. Ebben a ferde helyzetében az *a–a* járműközépsíkkal 35–60° közötti, előnyösen 50° szöget zár be.

A ferde 16 lengőkaregység számára ezzel tehát megfelelően széles felépítményoldali támasztófelületet hoztunk létre, amelynek eredményeként a 20 és 22 lengőkarok hosszának és a ferde lengőkaregységnek a kormányzott tengelyhez való illesztésének megválasztásából olyan tengelykinetikát kapunk, amelynek segítségével egyebek között a be- és kirugózásoknál fellépő kerékdőlésváltozások minimális értéken tarthatók.

A ferde 16 lengőkaregységnek a 10 keréktartóegységen való menesztése a függesztett elrendezésű 28 tartócsuklón keresztül történik (lásd 6. ábra), amely a jelen esetben gömbcsuklóként van kialakítva. A 28 tartócsukló 30 gömbcsuklója előnyösen kúpos 32 csaphoz kapcsolódik, amely egyrészt a 16 lengőkaregység keréktartóoldali 16' végdarabjában úgy van befogva, hogy a 30 gömbcsukló a kormány szerkezet alsó oldalán helyezkedjék el.

A 30 gömbcsuklót befogadó 34 csapágy persely a 10 keréktartóegység alsó oldalán 36 kerékabroncon belül elrendezett 38 tartóelem végdarabjában, előnyösen benyomással van kialakítva. A 34 csapágy persely ennél az elrendezésnél két, azonos síkban elrendezett, felső 40 és 42 feszítőfelületek között helyezkedik el, amelyekhez képest a beszerelt 28 tartócsukló 32 csapja hegyesszöget zár be, és felfelé, valamint járműkeresztirányban befelé nyúlik.

A 40 és 42 feszítőfelületek a 38 tartóelemen kialakított 44 és 46 rögzítőszemek egy-egy felső homlokfelületét képezik, és ezeken 48, illetve 50 furat halad át.

A 48 és 50 furatokkal egytengelyűen a 10 keréktartóegység alsó 52 és 54 rögzítőszemekkel is rendelkezik, ezek mindegyike egy-egy koaxiális 56, illetve 58 furattal van ellátva. Az 52 és 54 rögzítőszemek járműkeresztirányban befelé nyitott 59 bemélyedést határolnak, amely a 10 keréktartóegységen van kialakítva. Ez az 59 bemélyedés fogadja be a 16 lengőkaregységnek a 28 tartócsukló 32 csapján ülő 16' végdarabját.

A 48, 50, 56 és 58 furatokon 60, illetve 62 nyírthüvely van beépítve, és ezeken 64, illetve 66 csavarok vannak átvezetve (5. ábra). Ezek révén a 38 tartóelem a 10 keréktartóegységen oldhatóan van rögzítve. Az F haladási irányban tekintve a 38 tartóelemből járműkeresztirányban befelé 38' kapcsolórész nyúlik ki. A 38 tartóelem a 38' kapcsolórészrel együtt kormányemelőt képez.

Amint az 1. ábrából kitűnik, a 28 tartócsukló, illetve annak 28' csuklópontja közelítőleg olyan vízszintes síkban helyezkedik el, amelyben a 16 lengőkaregységnek a hosszabb és keresztirányú 20 lengőkarja elhelyezkedik. Ezt az elrendezést azzal érjük el, hogy a ferde 16 lengőkaregység 16' végdarabját ferdén felfelé könyökösré alakítjuk ki. Ezzel lehetővé válik, hogy a 68 padlószintet, például autóbusznak az *a-a* járműközépsíkban elhelyezkedő 70 átvezetését a tengelyek fölött igen mélyen rendezzük el.

Az 1. és 2. ábrák szerint a lengéscsillapítóként szereplő 18 lengéscsillapító úgy van társítva az egyenkénti kerékfelfüggesztéssel, hogy az a felső, felépítményhez rögzített és elasztikus 72 vezetőcsuklójából járműkeresztirányban tekintve ferdén befelé és lefelé, viszont az F haladási irányban tekintve előre és lefelé nyúlik.

A 28 tartócsukló 28' csuklópontja és a 72 vezetőcsukló 72' csuklópontja a 18 lengéscsillapítónál 74 kormányközépvonalat határoznak meg, amelynek helyzetéből egyrészt a megfelelő illesztés révén pozitív kerékdőlést, másrészt az F haladási irányban tekintve a 75 keréktalppont előtt elhelyezkedő 77 nyomvonalponthoz, és ezáltal pozitív kerékutánfutást érünk el.

A 18 lengéscsillapító, 76 csillapítóhengercsővének alsó végdarabja a 16 lengőkaregység 16' végdarabja fölött, attól kellően nagy távolsággal végződik (lásd 1. ábra), és felfelé nyúló 78 nyak tartja, amelyet viszont a 16' végdarab fölött járműkeresztirányban elhelyezkedő 10' keréktartónyúlvány tart.

A ferde 16 lengőkaregység fenti elrendezése a gyakorlati tapasztalatok szerint a 14 járókerék rugózási elmozdulásai közben is kellően biztos támasztást nyújt.

A 76 csillapítóhengercső hajlítási igénybevétele a kereszt- és hosszirányú erőkből képződő hajlítónyomatékok révén azáltal csökkenthető a jelen találmány szerint, hogy támasztóelemként 78' nyakhosszabbításról gondoskodtunk, amely a 76 csillapítóhengercsővet a hosszának egy részén körülöleli.

Annak érdekében, hogy a 14 járókerék számára még berugózáskor is elegendő szabad tér álljon rendelkezésre, a 78' nyakhosszabbítás előnyösen az *a-a* járműhosszközépsík felőli csőkerületrészen támaszkodik. Ezen a támasztási oldalon a reakcióerő képzésére a 78' nyakhosszabbítás 80 csavarozással van ellátva, amelynek a szabad végén csőpalást van elrendezve.

A 72 vezetőcsukló úgy van kialakítva, hogy a 18 lengéscsillapító dugattyúrúdvezetékében erősen csökkentett súrlódás lépjen fel. A 4. ábrán feltüntetettük, hogy a 72 vezetőcsukló járműkeresztirányban előfeszíthető gömbcsuklóként van kialakítva, amelyet a 4. ábrán feszültségmentes állapotban tüntettünk fel.

A 84 dugattyúrúd felső végén belső csapágyrészként 82 csuklógömböt jelöltünk, amely rugalmas 86 elembe, előnyösen kombinált gumi-fém elembe van bevilkanizálva, amely másrészt a külső csapágyrészt képező 88 csapágyházban van elrendezve. A 88 csapágyház 90 tartóba nyúlik, amely a járműfelépítmény felfogóbázisához rögzíthető, ezt azonban a jobb áttekinthetőség kedvéért az 1. és 4. ábrán nem szemléltettük.

A 4. ábrából látható, hogy a 82 csuklógömb 83 zsákfurattal van ellátva, amelynek 85 fenékrésze központi 89 furathoz csatlakozik. A 89 furaton a 84 dugattyúrúd szabad végén kialakított 91 csavarorsó van átvezetve.

A 84 dugattyúrúd homlokrésze a 83 zsákfurat 85 fenékrészen támaszkodik, és azzal a 91 csavarorsóval kapcsolódó 93 csavaranya révén van előfeszítve.

A 83 zsákfurat átmérőjét kissé nagyobbra választottuk, mint a 76 csillapítóhengercső felső 76' végdarabjának külső átmérőjét.

A 84 dugattyúrúdnak a 83 zsákfurattal való kapcsolódása nyújtja azt az előnyt, hogy a 72' csuklópont a 76 csillapítóhengercső felső 76' végdarabjától a kerékfelfüggesztés minden rugózási állapotában viszonylag kis távolságra helyezkedik el.

Maximális berugózáskor a 76' végdarab betolódik a 82 csuklógömbbe, ami a kerékfelfüggesztés szerkezeti magasságát tekintve számottevő előnyökkel jár. A 82 csuklógömbnek a 84 dugattyúrúdon való elrendezése könnyen elvégezhető, ugyanakkor a 82 csuklógömb és a 84 dugattyúrúd kölcsönös előfeszítése egyrészt a 72 vezetőcsuklóra biztonságos csillapítóerőátadást nyújt, másrészt húzó- és nyomóerő, valamint a fellépő forgatónyomaték számára megfelelő támasztást biztosít.

A 88 csapágyház a jelen esetben a szembenfekvő oldalakon felhasított, kétoldalt nyitott gömbpalástként van kialakítva, amelynek középpontja a 82 csuklógömb középpontjával egybeesik, és amelynek a belső 92 palástfelületére van a gumi-fém elemként kialakított, rugalmas 86 elem felvilkanizálva.

Ez a rugalmas 86 elem több, például három gömb-rész alakú 87, 87' és 87'' gumitestrészekből áll, amelyek közé az előre meghatározott rugókarakterisztika, illetve a szükséges csapágyelőfeszítő-erő előállítására céljából közbenső 92, illetve 96 támlapok vannak vulkanizálva. Ezek a 87, 87' és 87'' gumitestrészekhez hasonló módon az egymással szembenfekvő palástrészeiken kikönnnyített, üreges gömbpalástszerű kialakításúak.

A 72 vezetőcsuklónak a 4. ábrán feltüntetett állapotában a 84 dugattyúrúdnak a 72' csuklóponthoz átvezetett 84' tengelye eltér a 88 csapágyháznak a 72' csuklóponthoz áthaladó 89' tengelyétől.

A 72 vezetőcsukló beépítésekor a 88 csapágyházat és a 84 dugattyúrúdat a 4. ábra szerinti lapsíkban egymáshoz képest úgy fordítjuk el, hogy a 84' tengely és a 89' tengely előnyösen lényegében egybeessenek. Eközben a gumi-fém 86 elem olyan előfeszítést kap, hogy a 72 vezetőcsukló a beépített állapotában – a járműfelépítmény beépített helyzetéhez viszonyítva – a 84 dugattyúrúdat a 76 csillapítóhengercső felső du-

gattyúrúdvázatékében optimálist megközelítően, minimális súrlódással vezet. Ebből a célból az előfeszített gumi-fém 86 elem a 84 dugattyúrúdat az 1. ábra szerinti óramutató járásával megegyező értelemben, és ezzel együtt a 76 csillapítóhengercsövet járműkeresztirányban kifelé igyekezik billenteni.

A 18 lengéscsillapító alsó támasztása – amely a könyökös 16' végdarab fölött, attól távközzel helyezkedik el – azzal az előnnyel jár, hogy ezáltal 98 légrugó az egyenkénti felfüggesztésen belül a kerékhez közeli körzetben rendezhető el. Ennek 100 támasztódugattyúja a ferde 16 lengőkaregységen, 102 levegőharmonikája viszont a fedőlappal együtt a felépítményhez rögzített 104 konzolon támaszkodik.

A fentiekben ismertetett, az autóbúszfelépítmény 70 átvezetését kellően szélesre kialakítani engedő légrugó-elrendezés igen kedvező áttételi viszonyt biztosít a 98 légrugó számára, és megkönnyíti a 102 levegőharmonika méretezését. Továbbá, ezáltal az is lehetséges, hogy az ez idáig alkalmazott járulékos rugót, például acélból készült csavarrugót vagy üvegszál-erősítésű műanyagból készült keresztlaprugót elhagyjuk.

Az 1. ábrán 106 hivatkozási számmal olyan puffert jelöltünk, amely a 102 levegőharmonikával van egyesítve, és amelynek az a rendeltetése, hogy egy előre meghatározott rugóút után progresszív karakterisztikát biztosítson.

Egészében 108 hivatkozási számmal önmagában ismert, sűrített levegővel dolgozó működtető szerkezetet jelöltünk, amely a külön nem ábrázolt tárcsa- vagy dobfékhez tartozik.

A 3. ábrán jól látható, hogy a 38 tartóelem és annak 38' kapcsolórésze az F haladási irányban tekintve a 24 kerékforgástengely előtt, a 36 kerékabroncsból kinyúlóan, lényegében az F haladási irányban, vízszintesen helyezkedik el. Ennek szabad végéhez például kétrészes nyomtáv-rúd 110 nyomtáv-rúdrészének egyik vége csatlakozik csuklósan, amelynek a másik vége a felépítményoldalon az a-a járműközépsíkban 112 tengely körül billenthetően elrendezett, közbenső 114 kormányemelőhöz csatlakozik csuklósan. Ebből további, 110' nyomtáv-rúdrész a másik kerékfelfüggesztés irányában elhelyezkedően nyúlik ki.

A közbenső 114 kormányemelőn mindkét 110 és 110' nyomtáv-rúdrész belső 111, illetve 111' csuklója lényegében kisebb távközzel helyezkedik el a 24 kerékforgástengelytől, mint azok lengőkar felőli 113 csuklója.

A 2. ábrán 116 hivatkozási számmal a közbenső 114 kormányemelőhöz csuklósan kapcsolódó kormánycsillapítót, viszont 118 hivatkozási számmal 122 kormányműhajtás 120 emelőjén keresztül állítható kormányrudat jelöltünk.

A 38 tartóelem és a 38' kapcsolórész elhelyezkedési iránya azzal az előnnyel jár, hogy a találmány szerinti megoldás alacsony padlószintű autóbúsz kormánytengelyének akár nyomkövető kormányzásához is, vagy akár más hasznójárműhöz is alkalmazhatjuk. Ehhez adott esetben a 38 tartóelem és annak a 38' kapcsolórésze megfelelően megnyújtandó.

A 38 tartóelem és annak 38' kapcsolórésze 38" emelőrésszel együtt a 14 járókeréken a mellső oldalon túlnyúlóan helyezkedik el, azzal kifelé nyúlik és 124

nyomtávvezetőgörgőt tart, amely haladás közben nyomvezetőszakasz mentén külön nem ábrázolt keresztirányú vezetőgerincen gördül le, és eközben a kerékvezető oldalirányú erőket átadja a 38 tartóelemre, a 38' kapcsolórészre és a 38" emelőréssze.

Ebben az esetben tehát a 110 és 110' nyomtáv-rúdrészek a közbenső 114 kormányemelővel összekapcsolva áthidalják a két egyenkénti kerékfelfüggesztés 38 tartóelemei, 38' kapcsolórészei és 38" emelőrészei közötti távközt, és ezáltal olyan kormányemelő-támasztást képesnek, amely az oldalsó vezetőerők megbízható támasztásánál, főleg a 14 járókerék egyenesvonálú haladásánál a kormányemelő keresztmetszetének igen kedvező kialakítását teszi lehetővé.

A 110 nyomtáv-rúdrész 111 és 113 csuklójának elrendezése, valamint a 110' nyomtáv-rúdrész megfelelő csukló (amelyek közül csupán a belső 111' csuklót szemléltettük) úgy van megválasztva, hogy a 110 és 110' nyomtáv-rúdrészek 115 hossz tengelye a 14 járókerék egyenesvonálú haladásakor felvett helyzetében a 38 tartóelem, illetve a 38' kapcsolórészen ágyazott 124 nyomtávvezető-görgő 117 forgástengelyére irányul. Ennél az elrendezésnél a külső 113 csukló a 38 tartóelem a radiálisan külső, a 124 nyomtávvezetőgörgővel szomszédos körzetben helyezkedik el. Ezzel tehát ilyen kerékállásnál a 110 és 110' nyomtáv-rúdrészekből képzett nyomtáv-rúd átvieszi a 124 nyomtáv-görgőről a 38 tartóelemre átdott oldalsó vezetőerők felvételének feladatát.

Végül megemlítjük, hogy a ferde 16 lengőkaregység ilyen elrendezése, valamint a 110 és 100' nyomtáv-rúdrészek járműközépen történő megtámasztása minimális kerékösszetartás-változást biztosít.

A 8. ábrán a találmány szerinti megoldás további változata látható, ahol a vezetőcsuklót egészében 130-cal jelöltük.

Ennél a kivetelnél a 132 hivatkozási számmal jelölt csapágyrész hengeres, külső 134 palástfelülettel rendelkezik, továbbá rugalmas 138 elemként előnyösen körgyűrű-alakú 138 gumielem központi 136 bemélyedésébe van bevulkanizálva. A rugalmas 138 elem másrészt 140 csapágyházba van vulkanizálva, amely 142 csapágytartóban van elrendezve.

A 8. ábrán 144-gyel zsákfuratot jelöltünk, amely a 132 csapágyrészben a 76 csillapítóhengercső és a 84 dugattyúrúd felőli oldalában van kialakítva, ennek tengelye pedig egybeesik a 84 dugattyúrúd tengelyével.

A 130 vezetőcsukló előírt előfeszítésének biztosítására a 144 zsákfurat a 146 csapágytengellyel alfa-szöget zár be. A 84 dugattyúrúdnak a rögzítésmódja lényegében megegyezik a 4. ábra szerinti megoldásával.

Amint azt vékony eredményvonallal jelöltük, a rugalmas 138 elem gumi-fém anyagú lemezek bevulkanizálásával is gyártható.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1 Független kerékfelfüggesztés gépjárművekhez, keréktartóegységgel, amely alsó és felső kerékvezetőelem fölött van megvezetve, ezek közül az alsó kerék-

vezetőelem a kerékközépsíktól oldalsó távközzel elhelyezkedő, a keréktartóegységhez csuklósan kapcsolódó kormányrúdként (ferde, illetve keresztirányú lengőkar-ként) van kialakítva, viszont a felső kerékvezetőelem függőleges lengéscsillapítóval van ellátva, ennek dugattyúrúdját a felső, felépítményhez rögzített vezetőcsukló rugalmasan tartja, *azzal jellemezve*, hogy a lengéscsillapító (18) felső vezetőcsuklója (72; 130) beépített helyzetben a keréktartóegységen (10) keresztül a lengéscsillapítón (18) fellépő hajlítónyomatékkal elmentéses értelmű, járműkeresztsíkban csuklópont (72') körül ható forgatónyomatékot biztosító, előfeszített állapotban van.

2. Az 1. igénypont szerinti független kerékfelfüggesztés, *azzal jellemezve*, hogy a felső vezetőcsukló (72; 130) a forgatónyomaték létrehozásához legalább egy, előfeszíthető, két csapágyrész (82, 88; 132, 140) közé helyezett rugalmas elemmel (86; 138) van ellátva.

3. A 2. igénypont szerinti független kerékfelfüggesztés, *azzal jellemezve*, hogy a rugalmas elem (86; 138) gumiból a belső és a külső csapágyrészek (82, 88; 132, 140) közé van bevulkanizálva.

4. A 3. igénypont szerinti független kerékfelfüggesztés, *azzal jellemezve*, hogy a rugalmas elem (86; 138) gumiból és fémből van kialakítva.

5. A 3. vagy 4. igénypont szerinti független kerékfelfüggesztés, *azzal jellemezve*, hogy a rugalmas elem (138) gyűrűtárcsaként gumiból van kialakítva.

6. A 3. vagy 4. igénypont szerinti független kerékfelfüggesztés, *azzal jellemezve*, hogy a felső vezető-

csukló (72) gömbcsuklóként van kialakítva, amelynél a dugattyúrúd (84) tartó, belső gömb alakú csapágyrész [csuklógömb (82)], valamint annak külső, gömbhéj-szerű csapágyrésze [csapágyház (88)] közé a rugalmas elemként (86) gömbrész alakú gumitest van vulkanizálva.

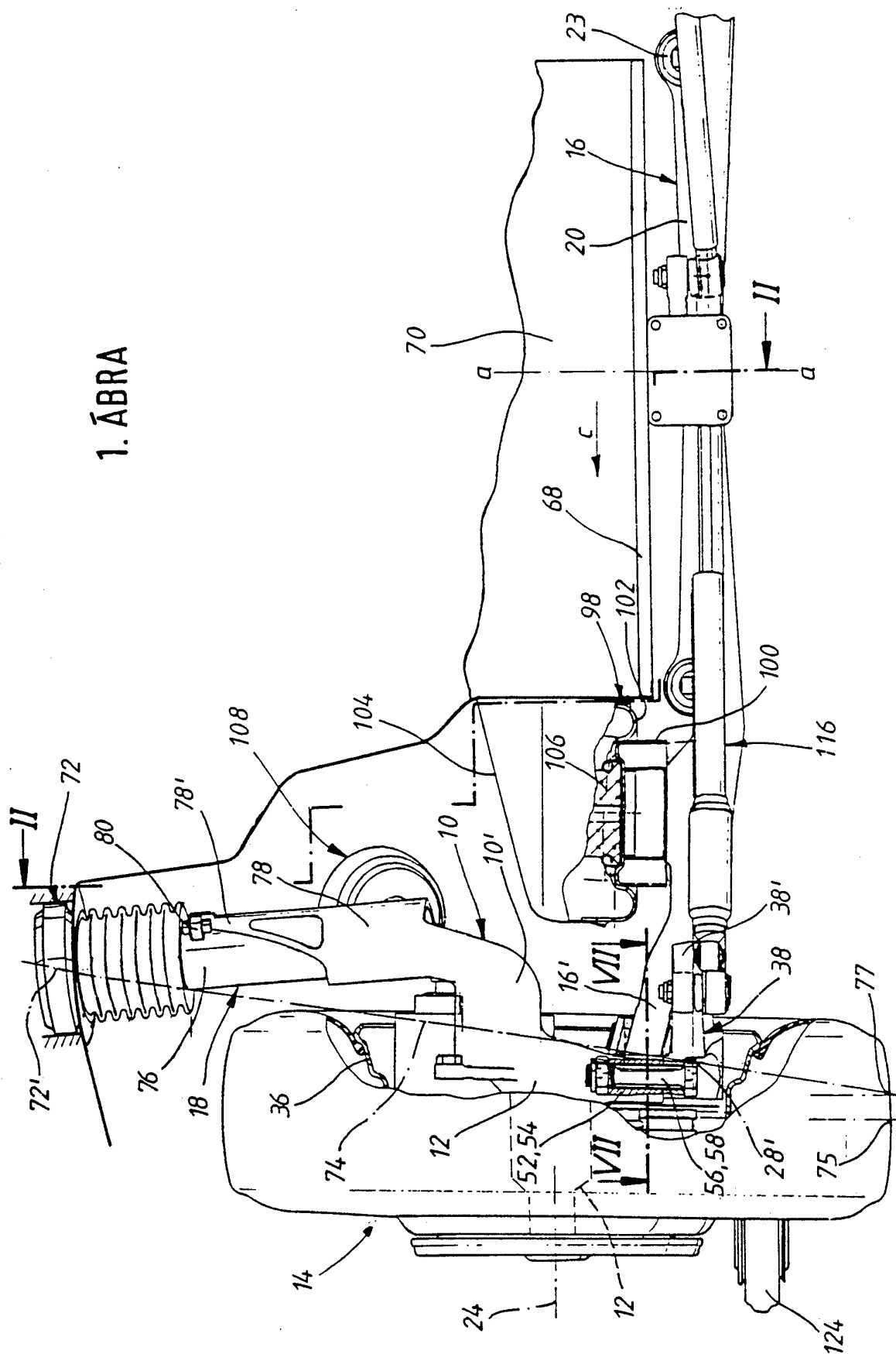
7. A 6. igénypont szerinti független kerékfelfüggesztés, *azzal jellemezve*, hogy a gumitestként kialakított rugalmas elem (86) a külső csapágyrésszel [csapágyházzal (88)] együtt gömbhéj alakú kialakítású.

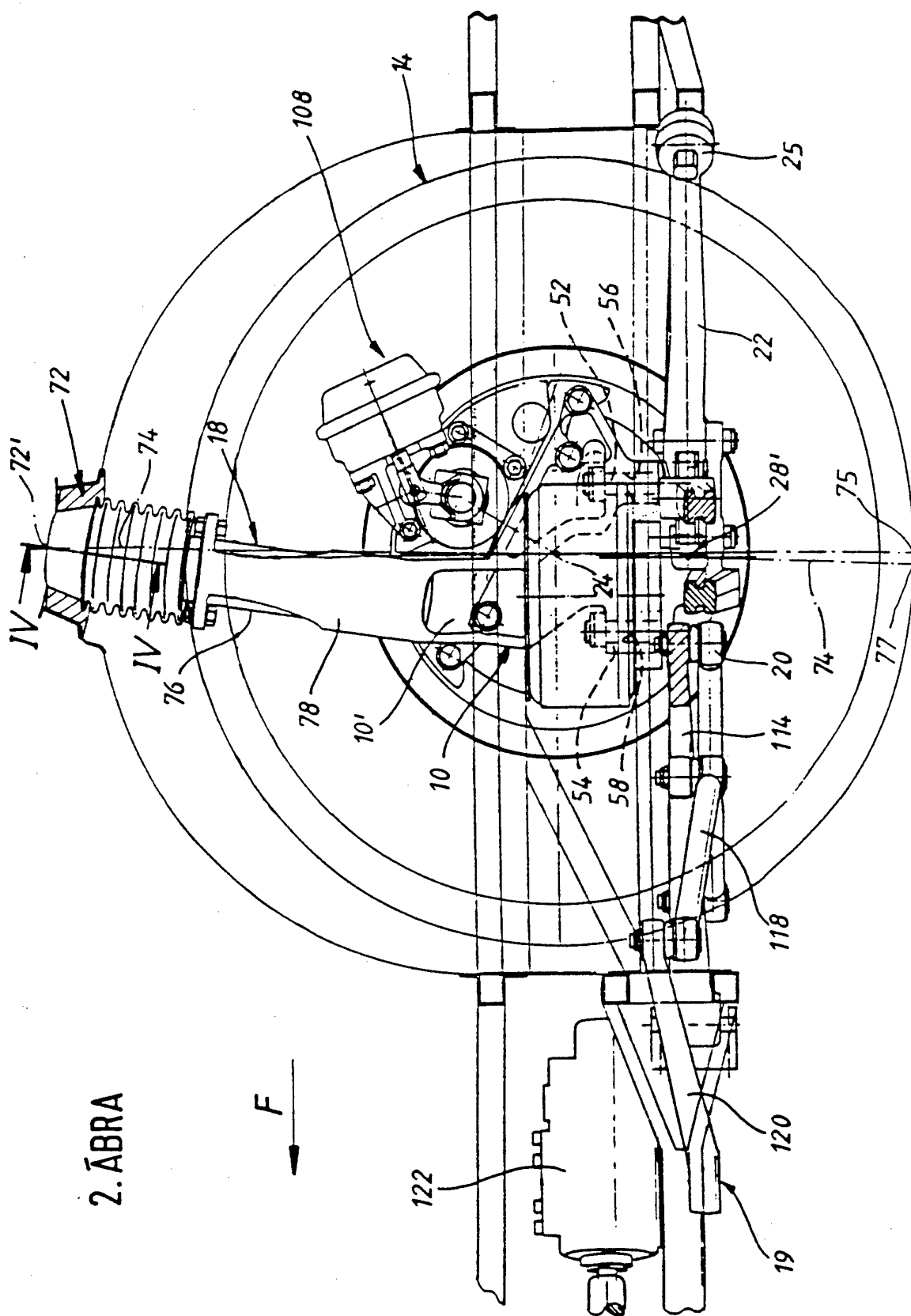
8. A 6. vagy 7. igénypont szerinti független kerékfelfüggesztés, *azzal jellemezve*, hogy a belső gömb alakú csapágyrész [csuklógömb (82)] a dugattyúrúdvég befogadó bemélyedéssel [zsákfurat (83)] rendelkezik, amelybe berugózott állapotban a lengéscsillapító (18) csillapítóhengercsőve (76) nyúlik.

9. A 8. igénypont szerinti független kerékfelfüggesztés, *azzal jellemezve*, hogy a belső, gömb alakú csapágyrészen [csuklógömb (82)] a dugattyúrúd (84) külső végén kialakított csavarorsó (91) van átvezetve, amely a belső gömb alakú csapágyrészt [csuklógömb (82)] a dugattyúrúddal (84) összeszorító csavaranya (93) menetesen kapcsolódik.

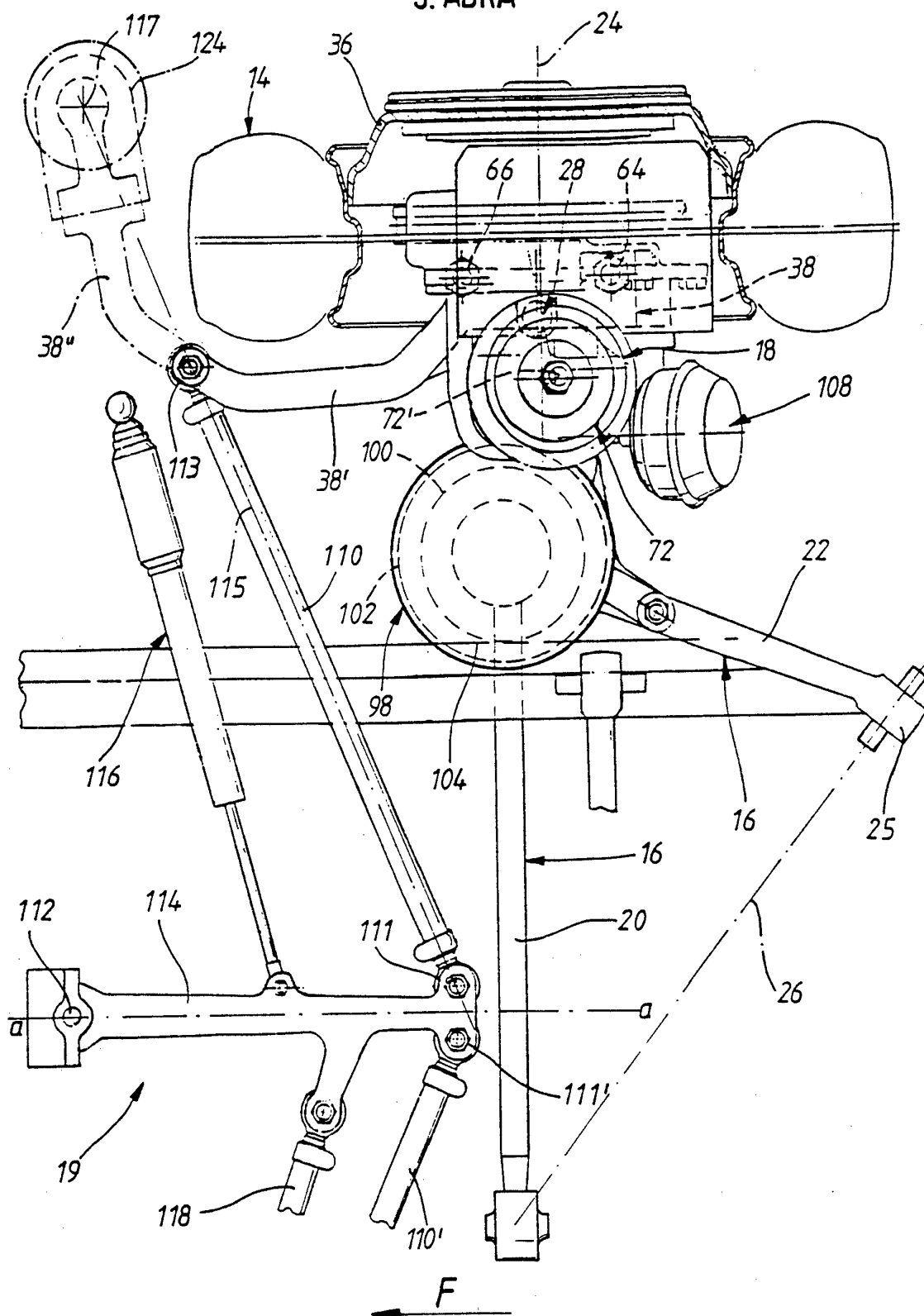
10. Az 1–9 igénypontok bármelyike szerinti független kerékfelfüggesztés, *azzal jellemezve*, hogy a lengéscsillapító (18) a csillapítóhengercsővének (76) alsó végével a keréktartóegységhez (10) forgásmereven kapcsolódik, és innen felfelé nyúló támaszeleme [nyaka (78')] azt a hosszának egy részén járműkeresztirányban tekintve oldalt támasztja.

1. ÁBRA

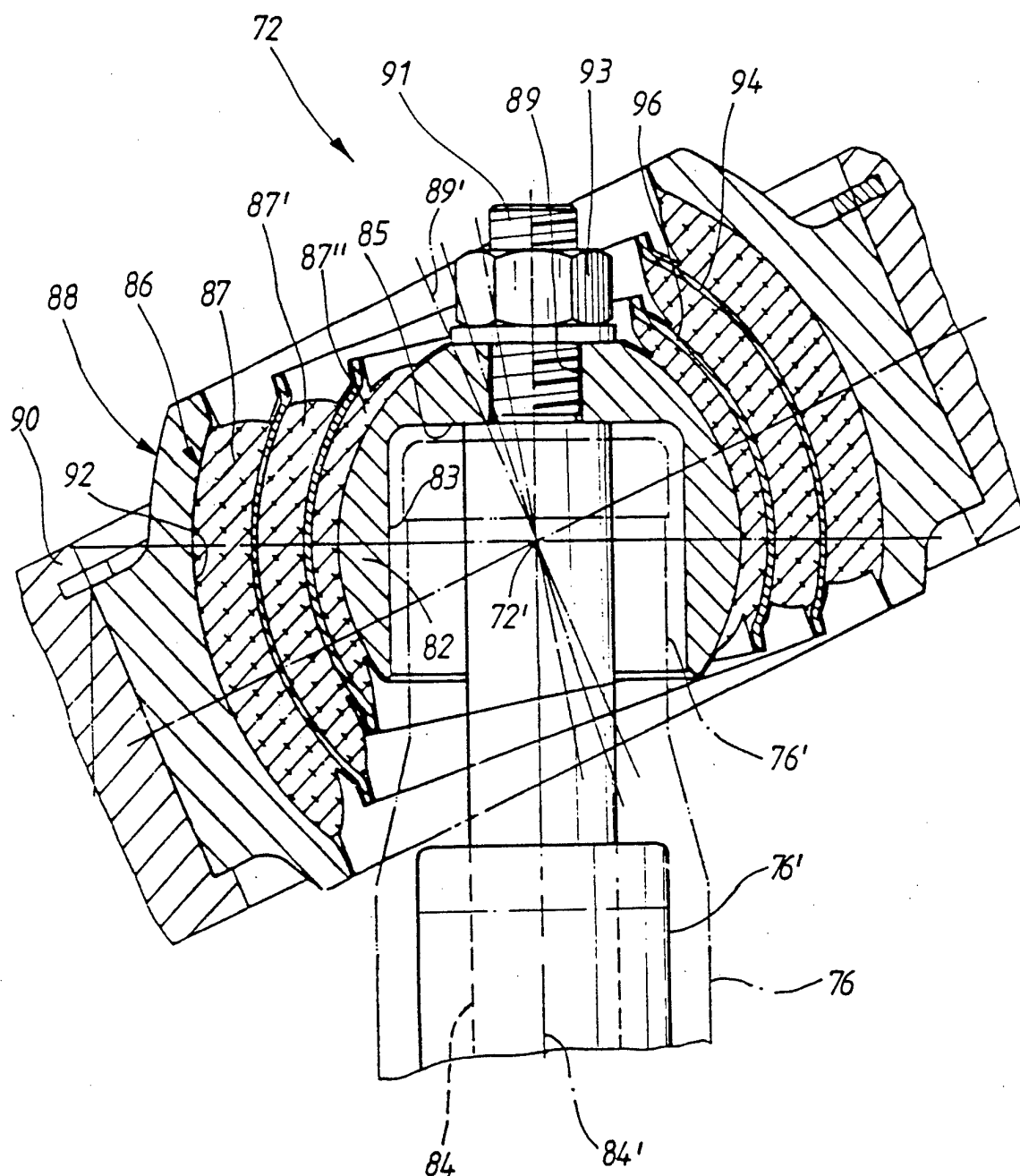


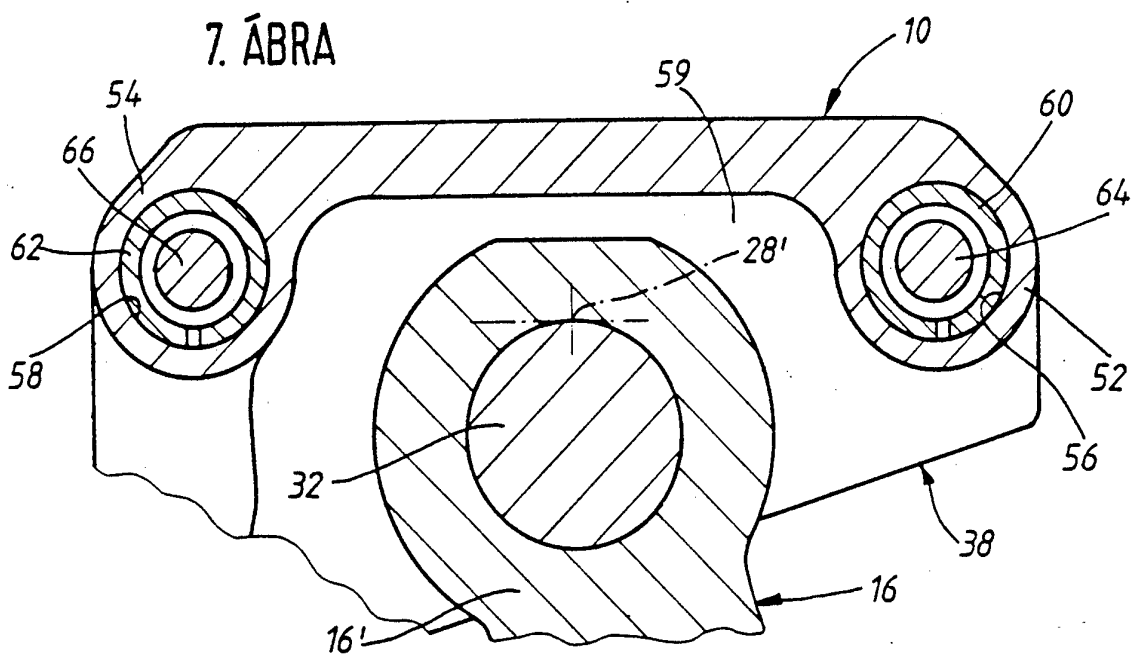
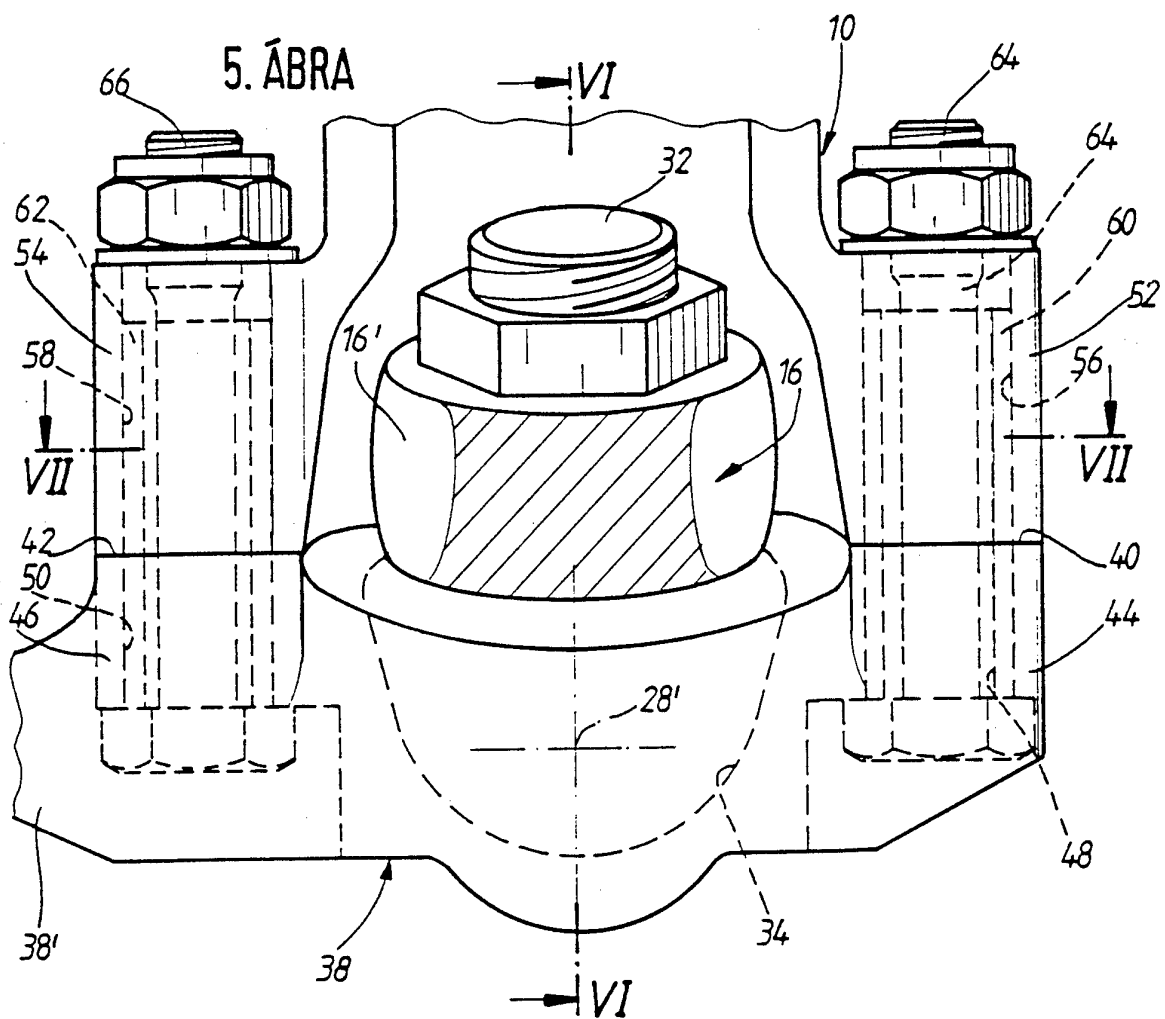


3. ÁBRA

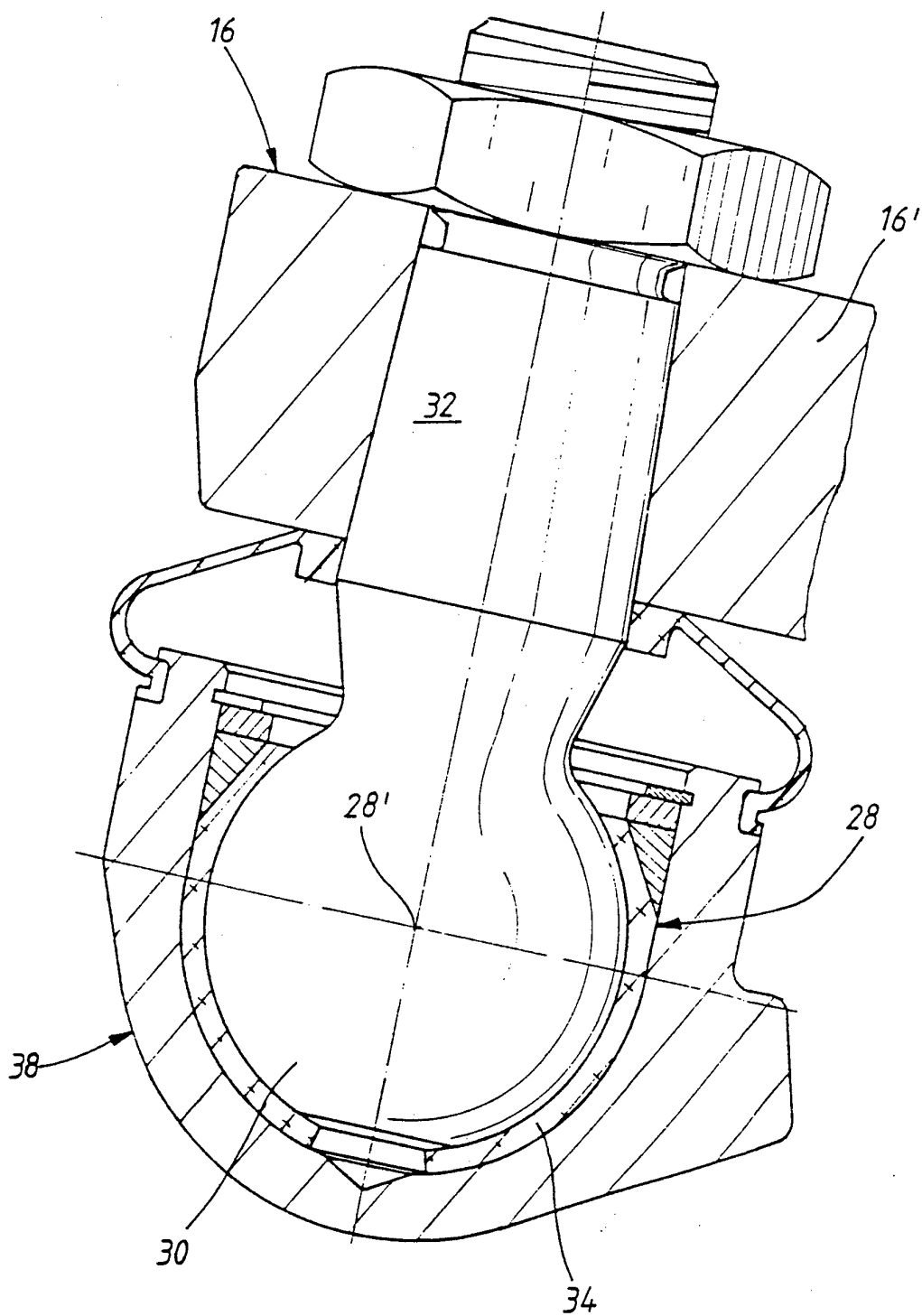


4. ÁBRA





6. ÁBRA



8. ÁBRA

