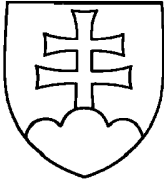


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) SK



ÚRAD  
PRIEMYSELNÉHO  
VLASTNÍCTVA  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

# ZVEREJNENÁ PRIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(21) Číslo dokumentu:

# 1616-97

(13) Druh dokumentu: A3

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>:

**B 61H 11/14**

- (22) Dátum podania: 30.05.96  
(31) Číslo prioritnej prihlášky: 95/06469  
(32) Dátum priority: 31.05.95  
(33) Krajina priority: FR  
(40) Dátum zverejnenia: 08.04.98  
(86) Číslo PCT: PCT/FR96/00810, 30.05.96

(71) Prihlasovateľ: SOCIETE DES FORGES DE FRESNES, Fresnes-sur-Escaut, FR;

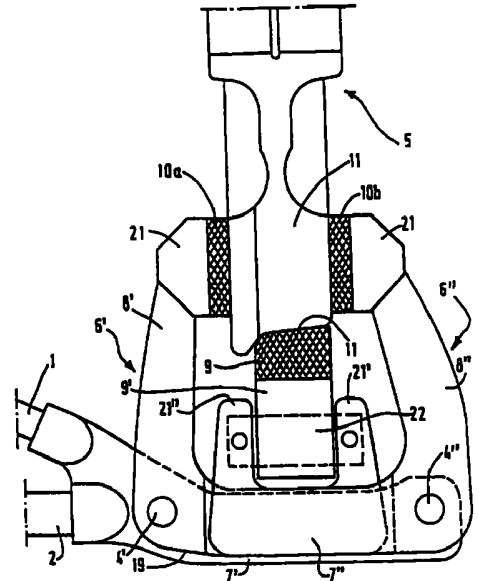
(72) Pôvodca vynálezu: Deramaux Jean-Michel, Saint-Saulve, FR;

(73) Caron Bernard, Aulnoye-les-Valenciennes, FR;

(54) Názov prihlášky vynálezu: **Brzdíacie zariadenie koľajnicových vozidiel**

(57) Anotácia:

Brzdíacie zariadenie koľajnicových vozidiel obsahuje ťahové prostriedky (1, 2) upravené na pritiažnutie brzdoých čeľustí (10a, 10b) na brzdiacu plochu upevnenú na kolese vozidla. Zariadenie obsahuje reakčnú jednotku (11, 20), najmenej jednu páku (6, 6', 6'', 33, 33'') upravenú na spoluprácu s reakčnou jednotkou (11, 20) a spojovacie prostriedky (23, 41) medzi ťahovými prostriedkami a pákami, pričom brzdová čeľusť je nesená pákou na pritlačenie na brzdiacu plochu natočením páky účinkom ťahových prostriedkov a reakčného člena.



## Brzdíace zariadenie pre koľajnicové vozidlá

### Oblasť techniky

Vynález sa týka brzdíaceho zariadenia pre koľajnicové vozidlá, najmä zariadenia obsahujúceho ťahové prostriedky upravené na priťahovanie brzdovej čeľuste na brzdíacu plochu spojenú s kolesom vozidla.

### Doterajší stav techniky

Takéto zariadenia sú už známe a používajú sa najmä na železničných nákladných vozňoch. Brzdová čeľusť pôsobí trením na obruč kolesa a tým sa vyvolá brzdíaca sila. Ťahové prostriedky všeobecne tvorí trojuholníkový diel, vyrobený z kovových tyčí a nazýva sa brzdovým trojuholníkom. Trojuholník je rovnoramenným trojuholníkom s vrcholom uloženým v rovine súmernosti vozidla a jeho dva ďalšie vrcholy sú umiestnené v blízkosti dvoch kolies vozidla, osadených na rovnakej náprave.

Brzdnou silou sa pôsobí vo vrchole trojuholníka v už spomenutej rovine súmernosti vozidla a táto sila sa rozvádza k dvom brzdovým čeľustiam, ktoré sú potom pritláčané na príslušnú obruč na brzdienie vozidla.

Sú známe tiež kotúčové brzdy rovnakého typu ako sú brzdy používané pri automobiloch, ktorými sú pri koľajnicových vozidlách spravidla vybavené motorové vozne a osobné vozne. Tieto brzdové systémy majú výhodu spočívajúcu v tom, že zaisťujú veľmi účinné brzdienie, sú tichšie a vznikajú v nich menšie vibrácie ako pri konvenčných brzdách pôsobiacich na obruč kolesa. Tieto brzdy sú však veľmi drahé a pôsobia celkom odlišným spôsobom. Kotúčové brzdy nemôžu byť prispôbené koľajnicovým vozidlám, ktoré sú vybavené brzdovými trojuholníkmi.

Úlohou vynálezu je vyriešiť zdokonalené brzdiace zariadenie pre koľajnicové vozidlá. Úlohou vynálezu je vyriešenie najmä takého brzdiaceho zariadenia, ktoré by kombinovalo jednoduchosť a robustnosť konvenčných brzdových systémov s väčšou účinnosťou brzdienia. Vynálezom sa má vyriešiť tiež také zariadenie, ktoré by mohlo využiť niektoré súčasti konvenčných brzdových systémov, vybavených brzdovým trojuholníkom. Okrem toho je cieľom riešenia zvýšenie brzdiacej účinnosti takejto brzdiacej sústavy bez zvýšenia brzdiacej sily pôsobiacej na brzdový trojuholník a zníženie hluku pri činnosti brzd, pričom všetky tieto účinky by sa mali dosiahnuť pri znížení nákladov oproti výrobným nákladom na výrobu doteraz známych kotúčových brzd.

#### Podstata vynálezu

Tieto úlohy sa vyriešili brzdiacim zariadením pre koľajnicové vozidlá, obsahujúcim ťahové prostriedky na pritiahnutie brzdovej čeľuste na brzdiacu plochu upevnenú na kolese vozidla, pričom podstata vynálezu spočíva v tom, že brzdiace zariadenie obsahuje reakčný člen, najmenej jednu páku upravenú na spoluprácu s reakčným členom a spojovacie prostriedky medzi ťahovými prostriedkami a pákami, pričom brzdová čeľusť je nesená pákou na pritláčanie na brzdiacu plochu natočením páky účinkom ťahového prostriedku a reakčného člena.

Pákové ústrojenstvo podľa vynálezu umožňuje zvýšenie brzdiacej sily pri zachovaní v podstate rovnakého reťazca brzdových ovládacích prvkov ako pri konvenčných brzdových sústavách.

Vo výhodnom uskutočnení zariadenia podľa vynálezu reakčný člen tvorí obruč kola vozidla a páka spolupracuje s obručou pomocou podperného prvku.

Podperný prvok tvorí v inom výhodnom uskutočnení vynálezu

brzdová čelúšť a brzdiaca plocha je vytvorená vo forme komplementárnej brzdiacej plochy.

Komplementárna brzdiaca plocha umožňuje zvýšenie brzdiacej účinnosti oproti konvenčnému brzdovému systému s brzdiacim trojuholníkovým zariadením. V tomto prípade tiež ale platí, že celý reťazec brzdiacich ovládacích prvkov zostáva v podstate rovnaký ako pri konvenčných brzdových sústavách.

V alternatívnom výhodnom uskutočnení sa podperný prvok nepodieľa na brzdení a je tvorený napríklad kladkou odvaľujúcou sa na obruči kola.

V inom výhodnom uskutočnení je reakčný prvok upevnený ku konštrukcii vozidla. Ak je však vozidlom podvozkový osobný voz, je reakčný člen upevnený prakticky len ku konštrukcii podvozku vozňa.

Toto výhodné konštrukčné uskutočnenie umožňuje zamedziť zapojenie obruče kola do brzdiaceho procesu a tým tiež vylúčiť možnosť poškodenia obruče. Výsledkom tohoto riešenia je zníženie hluku a vibrácií vznikajúcich pri brzdení.

V ešte inom výhodnom uskutočnení vynálezu obsahuje páka dve ramená páky na obidvoch stranách jej otočného čapu, pričom jedno z ramien páky nesie podperný prvok a druhé rameno páky nesie brzdovú čelúšť.

Brzdiaca plocha môže byť tvorená najmä valcovou plochou, súosovou s kolesom.

Brzdiaca plocha môže byť tiež rovinná prstencová plocha, v podstate rovnobežná s rovinou kola a súosová s kolesom.

V tomto poslednom prípade môže zariadenie podľa vynálezu obsahovať najmä dve upevnené brzdiace plochy, z ktorých každá je spojená s brzdovou čelúšťou a s pákou, pričom dve brzdové čelúšte pôsobia svojimi brzdiacimi silami vo vzájomne opačných

smeroch na svoje príslušné brzdiace plochy.

Tým sa môže zvýšiť celková brzdná sila a tiež brzdiaci výkon zariadenia bez zvýšenia sily pôsobiacej na ťahové prvky. V skutočnosti je sila pôsobiaca na brzdiace plochy smerovaná priečne a kompenzovaná z oboch strán.

Podľa výhodného uskutočnenia, opísaného v predchádzajúcej časti, môže zariadenie podľa vynálezu obsahovať dve pridržiavacie páky na pridržiavanie brzdových čelústí a ovládaciu páku, pričom jedna z pridržiavacích pák na pridržiavanie brzdových čelústí je upevnená na svojom konci, protiľahlom k brzdovej čelusti a natáča reakčný člen. Ovládacia páka je tiež uchytená výkyvne na reakčnom člene a je spojená s ťahovými prostriedkami a koniec ďalšej pridržiavacej páky na pridržiavanie ďalších brzdových čelústí, protiľahlý k čelusti, je spojený s ovládacou pákou a pridržiavacie páky na pridržiavanie brzdových čelústí sú spolu spojené vo svojej strednej časti spojovacím článkom.

Zariadenie podľa vynálezu môže tiež obsahovať dve páky pridržiavajúce brzdové čeluste a valec na prenos sily v dvoch na seba kolmých smeroch, obsahujúci pozdĺžny prvý piest, spojený s ťahovými prostriedkami, a priečny druhý piest, jedna z pák pridržiavajúcich brzdových čelústí je uchytená na svojom konci, odvrátenom od brzdovej čeluste, otočne na reakčnom člene a druhá páka pridržiavajúca druhú brzdovú čelusť má svoj koniec odvrátený od brzdovej čeluste spojený s priečnym druhým piestom a páky pridržiavajúce brzdové čeluste sú vzájomne spojené vo svojich stredných častiach spojovacím článkom.

#### Prehľad obrázkov na výkresoch

Vynález bude bližšie objasnený pomocou príkladov uskutočnenia zobrazených na výkresoch, kde znázorňujú

obr. 1 schematicky pohľad na prvé príkladné uskutočnenie

- brzdiaceho zariadenia,
- obr. 2 schematicky pohľad na druhé príkladné uskutočnenie brzdiaceho zariadenia,
- obr. 3 pohľad zhora na tretie príkladné uskutočnenie brzdiaceho zariadenia,
- obr. 4 čelný pohľad na brzdiace zariadenie z obr. 3,
- obr. 5 a 6 axonometrické pohľady na jednu z pák zobrazených na obr. 3 a 4,
- obr. 7 pohľad zhora na štvrté príkladné uskutočnenie brzdiaceho zariadenia,
- obr. 8 a 9 axonometrické pohľady na dva diely brzdiaceho zariadenia z obr. 7,
- obr. 10 pohľad zhora na piate príkladné uskutočnenie brzdiaceho zariadenia a
- obr. 11 bočný pohľad na brzdiace zariadenie z obr. 10.

### Príklady uskutočnenia vynálezu

Obr. 1 znázorňuje v čelnom schematickom pohľade brzdový trojuholník známeho typu, vytvorený z dvoch kovových prvých tyčí 1, majúcich rovnakú dĺžku, a z tretej tyče 2. Neznázornené zdvíhacie zariadenie umožňuje pôsobiť silou v smere šípky F v bode 3, ktorý je spoločným styčným bodom obidvoch prvých tyčí 1.

V susedstve každého z kolies 5, ktoré nesie rovnaká náprava vozidla, sú umiestnené styčné body vo forme závesov 4, ktoré sú spoločne pre tretiu tyč 2 a každú z prvých tyčí 1. Ak pôsobí na bod 3 ťažná sila v smere šípky F, záves 4 sa dostáva bližšie ko kolesám 5.

Závesy sú v podstate vytvorené závesnými čapmi pre dvojramenné páky 6, z ktorých každú tvoria dve ramená 7, 8 páky. Prvé ramená 7 páky sú v podstate rovnobežné s osami kolies 5, zatiaľ čo druhé ramená 8 páky sú v podstate rovnobežné s pozdĺžnou osou vozidla.

Prvé ramená 7 páky nesú na svojom konci, odvrátenom od

závesu 4, pomocou neznázorneného držiaka prvú brzdovú čelúšť 9. Podobne tiež druhé ramená 8 páky nesú na svojom konci, odvrátenom od závesu 4, druhú brzdovú čelúšť 10. Prvé brzdové čelúšte 9 sú vyrobené známym spôsobom z liatiny a druhé brzdové čelúšte 10 sú vyrobené z kompozitného trecieho materiálu.

Ak pôsobí na brzdový trojuholník ťahová sila, privádzajú sa prvé brzdové čelúšte 9 známym spôsobom do kontaktu s obručami 11 kolies 5, čo vedie k vyvodu prvej brzdiacej sily. Reakciou na túto silu je natáčanie dvojramenných pák 6 v smere šípky F. Pri tomto pohybe prichádza každá druhá brzdová čelúšť 10 do kontaktu s prstencovým trecím pásmom 12, umiestneným v rovine rovnobežnej s rovinou kolies 5, ktorý zaisťuje druhú brzdiacu silu.

Prstencové trecie pásy 12 sú vyrobené z vhodného trecieho materiálu a sú súosové s osami kolies 5, ku ktorým sú pripojené tak, aby medzi nimi nemohlo dôjsť k natočeniu.

Preto je treba zdôrazniť, že pri rovnakej veľkosti ťahovej sily, pôsobiacej v smere šípky F ako pri doteraz známých brzdových sústavách, umožňuje riešenie podľa vynálezu pôsobiť polovičnou brzdiacou silou na obruče kolies 5 a okrem toho je možné pôsobiť druhou brzdiacou silou na prstencové trecie pásy 12. Dve brzdiace sily, vyvodzované na dva prstencové trecie pásy 12, smerujú od seba a sú teda vzájomne opačné, čo zaisťuje rovnovážny stav brzdového trojuholníka.

V príkladnom uskutočnení podľa obr. 2 nesie rameno páky, ktoré je protiľahlé k prvému ramenu 7 páky, to znamená druhé rameno 8' páky, druhú brzdovú čelúšť 10', spolupracujúcu s valcovou komplementárnou brzdiacou plochou 12', súosovou s kolesom 5. Rovnako ako v prechádzajúcom príkladnom uskutočnení vyvodzuje obruč 11 reakčnú silu, ktorá sa snaží natočiť dvojramennú páku 6 okolo závesu 4 v smere šípky F1. Druhá brzdová čelúšť 10' sa tým pritlačí na brzdiacu plochu 12' a tak sa zaisťuje druhá brzdiaca sila.

Príkladné uskutočnenia zobrazené na obr. 3 až 6 sa odlišujú od príkladu z obr. 1 v podstate tým, že obsahujú dve dvojramenné páky 6', 6" upevnené na dvoch závesoch 4', 4". Tieto závesy 4', 4" sú uložené na prvku 19, upevnenom na koncoch prvých tyčí 1 a tretej tyče 2, a tvorenom krytmi 20 osadenými na závesoch 4', 4". Na druhých ramenách 8', 8" páky sú upevnené držiaky 21 prvých brzdových čelústí 9, ktoré tiež podopierajú tretie druhé brzdové čeluste 10a, 10b.

Prvé ramená 7', 7" páky nesú v tomto príklade na svojom konci vratné výstupky 21', 21", v ktorých je uložený vodorovný nosný hriadel' 22 rovnobežný s nápravou kolies 5 a podopierajúci držiak 9'. Nosný hriadel' 22 tak spája konce prvých ramien 7', 7" a držiak 9' prvej brzdovej čeluste 9.

Koleso 5 je v tomto prípade vybavené dvomi vzájomne sa doplňujúcimi trecími plochami, s ktorými pri brzdení spolupôsobia dve druhé brzdové čeluste 10a, 10b, ktoré sú využívané podobne ako kotúče pri známych kotúčových brzdách.

Ak pôsobí na brzdový trojuholník ťahová sila, pritlačí sa prvá brzdová čelusť 9 na obruč 11, ktorá odtlačí späť konzolu 22 a vyvolá natočenie dvojramenných pák 6', 6" okolo závesov 4', 4", takže druhé brzdové čeluste 10a, 10b sú pritláčané na príslušné brzdíace oblasti.

V príkladnom uskutočnení zobrazenom na obr. 7 až 9 je reakčným prvkom pevný diel 20A upevnený ku konštrukcii, ktorá nesie kolesá a tým tiež ku skrini vozňa alebo ku konštrukcii podvozku. Pevný diel 20A nesie dve úchytné konzoly 21, 22, ktorých funkcia bude objasnená v ďalšej časti opisu.

Na prvej úchytnej konzole 21 je uchytená uhlová páka 23, upravená na natáčanie vo svojom stredovom bode okolo osi 24. Koniec jedného jej prvého ramena 25 je vytvorený vo forme vidlice 26 a koniec jej druhého ramena 27 je vybavený otvorom 28.



Koniec 9 brzdiaceho trojuholníka je vybavený oválnym otvorom 30, aby mohol byť uložený a uchytенý vo vidlici 26. Týmto oválnym otvorom 30 brzdiaceho trojuholníka prechádza spojovací hriadeľ 31, prechádzajúci tiež otvormi 32 vo vidlici 26.

Jeden z obidvoch koncov dvoch pák 33, 33' podopiera brzdovú čelúšť 34, 34' spolupracujúcu s príslušnými brzdiacimi plochami 35, 35' vytvorenými na bokoch kolies 36. V alternatívnom uskutočnení môžu byť brzdiace plochy 35, 35' vytvorené na brzdiacom kotúči, pevne spojenom s nápravou kolies 36.

Koniec druhého ramena 27 uhlovej páky 23 je spojený pomocou spojovacej tyče 37 s koncom páky 33, protiľahlým k brzdovej čelúšti 34. Táto spojovacia tyč 37 je kĺbovo uložená jedným svojim koncom na prvom hriadeľi 38 prechádzajúcim otvorom 28 a druhým koncom na druhom hriadeľi 39 vsadenom do uvedeného konca páky 33, protiľahlého k brzdovej čelúšti 34.

Koniec páky 33', protiľahlý k brzdovej čelúšti 34', je kĺbovo upevnený k druhej úchytnej konzole 22 pevného dielu 20A. Stredné časti pák 33, 33' sú vzájomne spojené spojovacím článkom 41, upevneným na príslušných otočných hriadeľoch 42, 42'.

Ak pôsobí na brzdový trojuholník ťahová sila, natáča sa uhlová páka 23 v smere šípky F2. Toto natáčanie vyvoláva na druhej strane otáčanie páky 33 v smere šípky F3 okolo otočného hriadeľa 42. Výsledkom toho je jednak podopretie brzdovej čelúšte 34 na brzdiacej ploche 35 a jednak ťah vyvodzovaný spojovacím článkom 41 na páku 33' v smere šípky F4. Tým sa dve brzdové čelúšte 34, 34' pritláčajú na svoje príslušné brzdiace plochy 35, 35'. Obruč 43 kola 36 nie je v tomto prípade zaťažovaná brzdiacimi silami.

Príkladné uskutočnenie podľa obr. 7 až 9, opísané v predchádzajúcej časti, obsahuje spoje, ktorých opotrebovanie prichádza do úvahy v takej miere, v ktorej by mohlo ovplyvniť

účinnosť brzd až po dlhej dobe. Riešenie podľa príkladov zobrazených na obr. 10 a 11 umožňuje ďalšie predĺženie životnosti brzd pri využití rovnakých konštrukčných a prevádzkových princípov.

Brzdový trojuholník tvorený tyčami 1, 2 pôsobí v tomto prípade na spojovací člen 50. V člene 20B sú vytvorené dve dutiny 51 obsahujúce hydraulickú kvapalinu a tvoriace valec, z ktorého vystupujú dva na seba kolmé piesty 52, 53.

Prvý piest 52 je rovnobežný s ťahovým pôsobením brzdiaceho trojuholníka a je ukončený na svojom voľnom konci vidlicou 54, do ktorej je vložené oko 55 spojovacieho člena 50. K voľnému koncu druhého piestu 53 je pripojený koniec páky 33', ktorá je dvojité, ako je zrejme z obr. 11, protilaťahý ku koncu spojenému s brzdovou čelúšťou 34'.

Ak sa vyvodí brzdiacim trojuholníkom ťah na spojovací člen 50, poloha prvého piestu 52 sa zníži a súčasne sa druhý piest 53 vysunie von. Brzdová čelúšť 34' tak dosadne na brzdiacu plochu 35' a potom sa pomocou spojovacieho článku 41 začne natáčať tiež prvá páka 33 a prvá čelúšť 34 tiež dosadne na brzdiacu plochu 35.

Toto príkladné uskutočnenie brzdiaceho zariadenia je účinnejšie ako prechádzajúce príkladné uskutočnenia a má okrem toho lepšiu prispôsobiteľnosť daným podmienkam, pretože sa môže voliť veľkosť piestov 52, 53.

## P A T E N T O V É    N Á R O K Y

1. Brzdiace zariadenie pre koľajnicové vozidlá, obsahujúce ťahové prostriedky upravené na pritiahnutie brzdovej čeľuste na brzdiacu plochu upevnenú na kolese vozidla, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že obsahuje reakčný člen (20) upevnený ku konštrukcii vozidla, najmenej jednu páku (6, 6', 6", 33, 33') upravenú na spoluprácu s reakčným členom (20), spojovacie prostriedky (23, 41) medzi ťahovými prostriedkami a pákami, brzdová čeľusť je nesená pákou na pritláčanie na brzdiacu plochu natočením páky účinkom ťahového prostriedku (1, 2) a reakčného člena (20).

2. Brzdiace zariadenie podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že brzdiacou plochou je valcová brzdiaca plocha (12'), súosová s kolesom (5) vozidla.

3. Brzdiace zariadenie podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že brzdiacou plochou je rovinná prstencová plocha (12), v podstate rovnobežná s rovinou kolesa (5) a súosová s kolesom (5) vozidla.

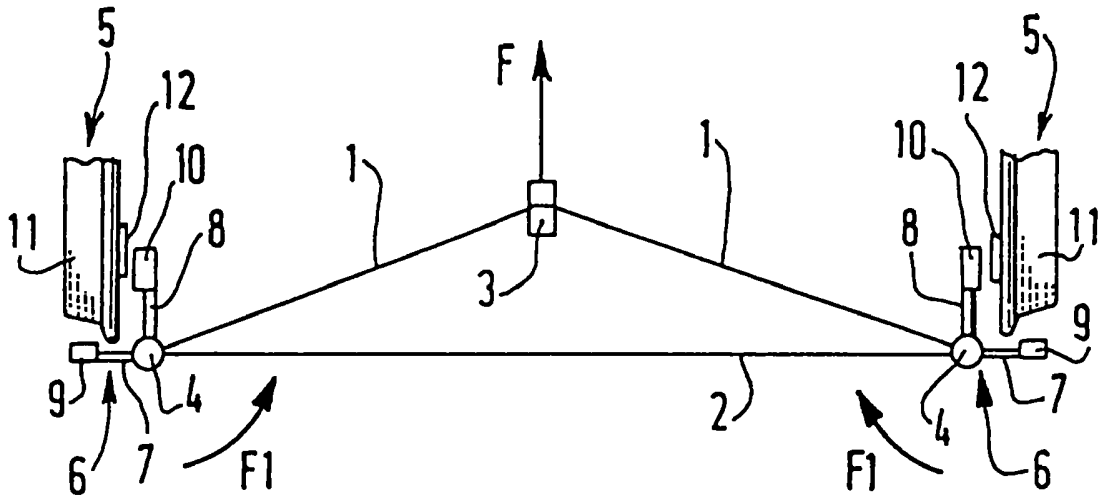
4. Brzdiace zariadenie podľa nároku 3, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že obsahuje dve upevnené komplementárne brzdiace plochy, z ktorých každá je priradená k brzdovej čeľusti a k páke, pričom dve brzdové čeľuste majú vzájomne opačný smer pôsobenia svojich brzdiacich síl na príslušné brzdiace plochy.

5. Brzdiace zariadenie podľa nároku 4, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že obsahuje dve páky (33, 33') pridržia-

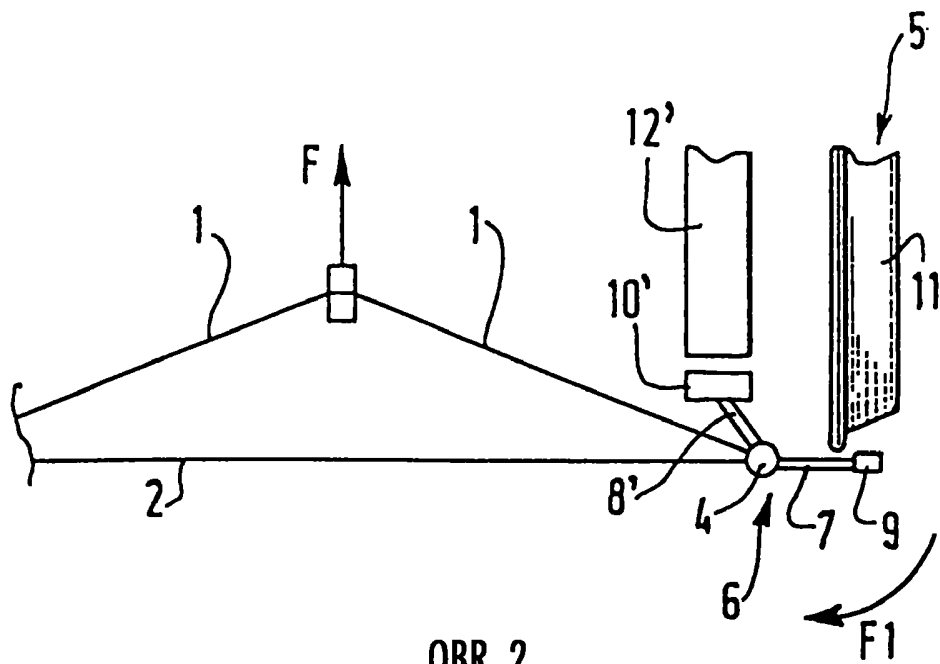
vajúce brzdové čeľuste (34, 34') a ovládaci páku (23), jedna z pák (33) je uchytená svojim koncom, odvráteným od brzdovej čeľuste (34), otočne na reakčnom člene (20B), ovládacia páka (23) je tiež otočne uložená na reakčnom člene (20B) a je spojená s ťahovými prostriedkami (1, 2), pričom koniec druhej páky (33') pridržiavajúci druhú brzdovú čeľusť (34') a protialhý k druhej brzdovej čeľusti (34'), je spojený s ovládacou pákou (23), a páky (33, 33') pridržiavajúce brzdové čeľuste (34, 34') sú vzájomne spojené vo svojich stredných častiach spojovacím článkom (41).

6. Brzdiace zariadenie podľa nároku 4, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že obsahuje dve páky (33, 33') pridržiavajúce brzdové čeľuste (34, 34') a valec (51) na prenos sily v dvoch na seba kolmých smeroch, obsahujúci podlhovastý prvý piest (52), spojený s ťahovými prostriedkami (1, 2), a priečny druhý piest (53), jedna z pák (33) pridržiavajúcich brzdovú čeľusť (34) je uchytená na svojom konci, odvrátenom od brzdovej čeľuste (34), otočne na reakčnom člene (20B) a druhá páka (33') pridržiavajúca druhú brzdovú čeľusť (34') má svoj koniec odvrátený od brzdovej čeľuste (34') spojený s priečnym druhým piestom (53) a páky (33, 33') pridržiavajúce brzdové čeľuste (34, 34') sú vzájomne spojené vo svojich stredných častiach spojovacím článkom (41).

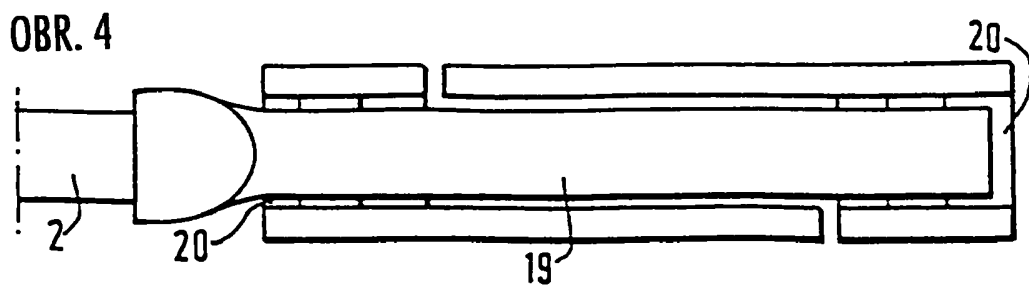
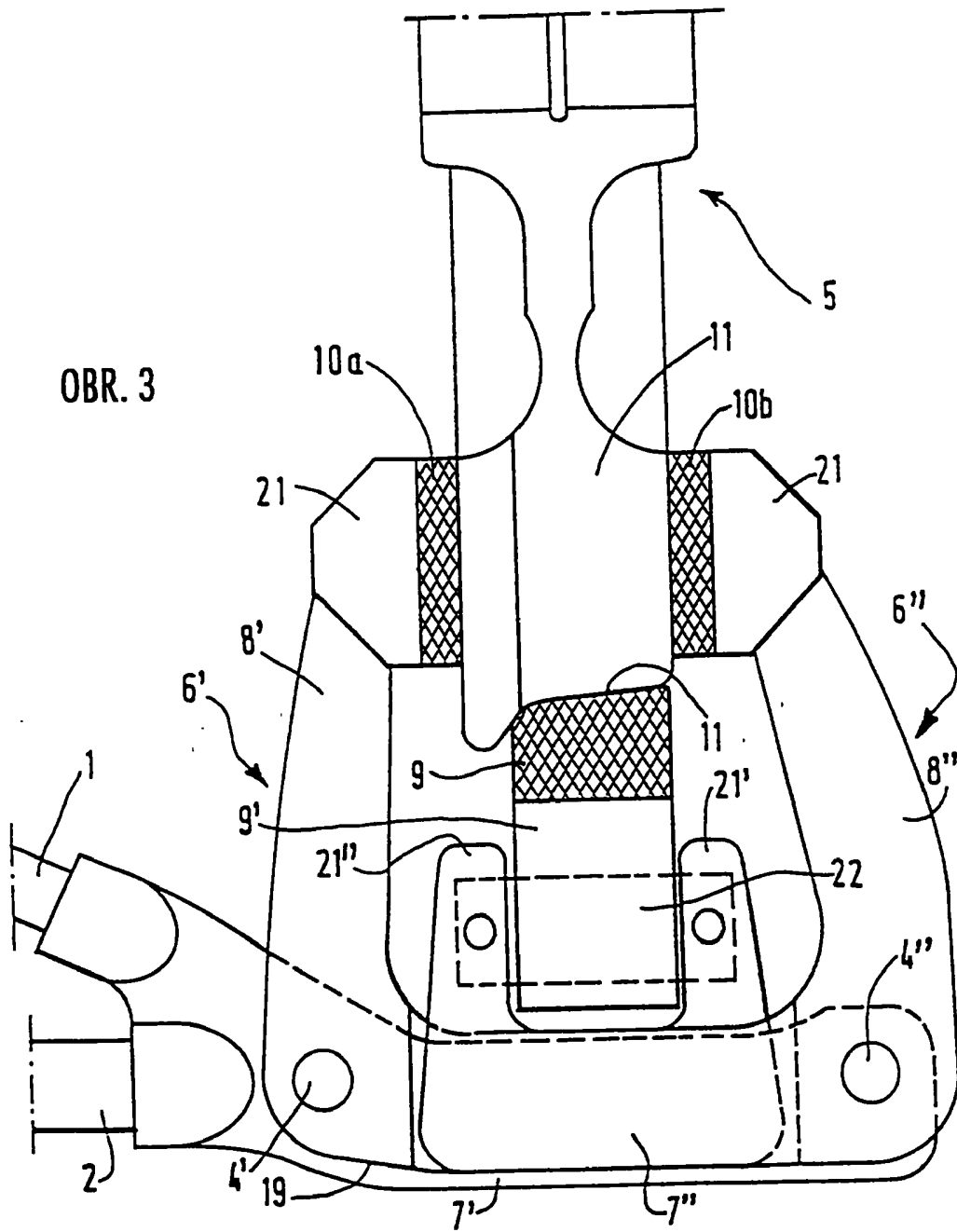
1/6



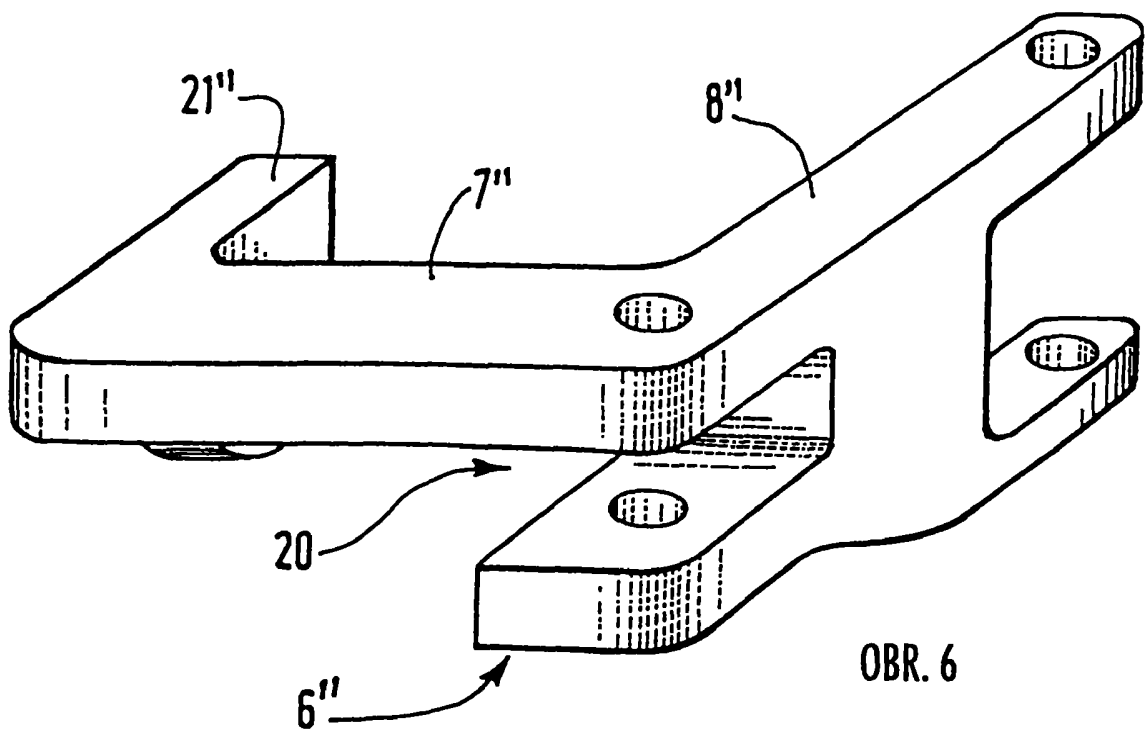
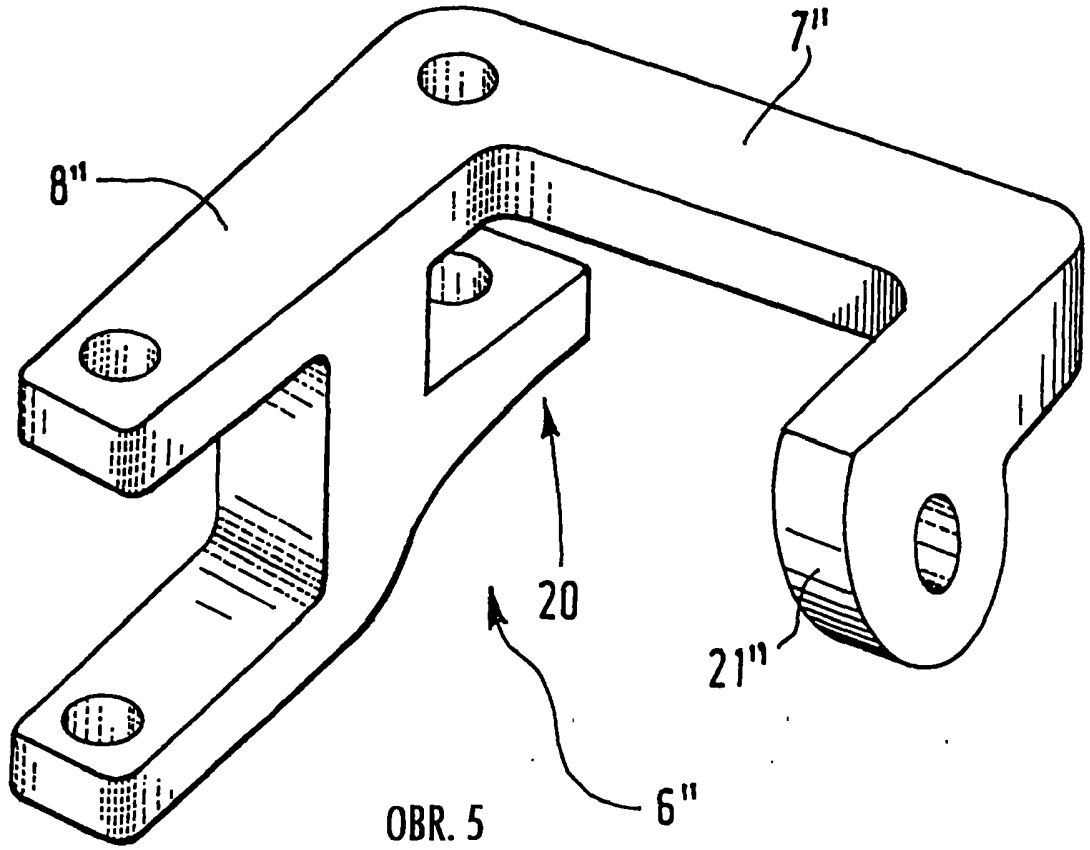
OBR. 1

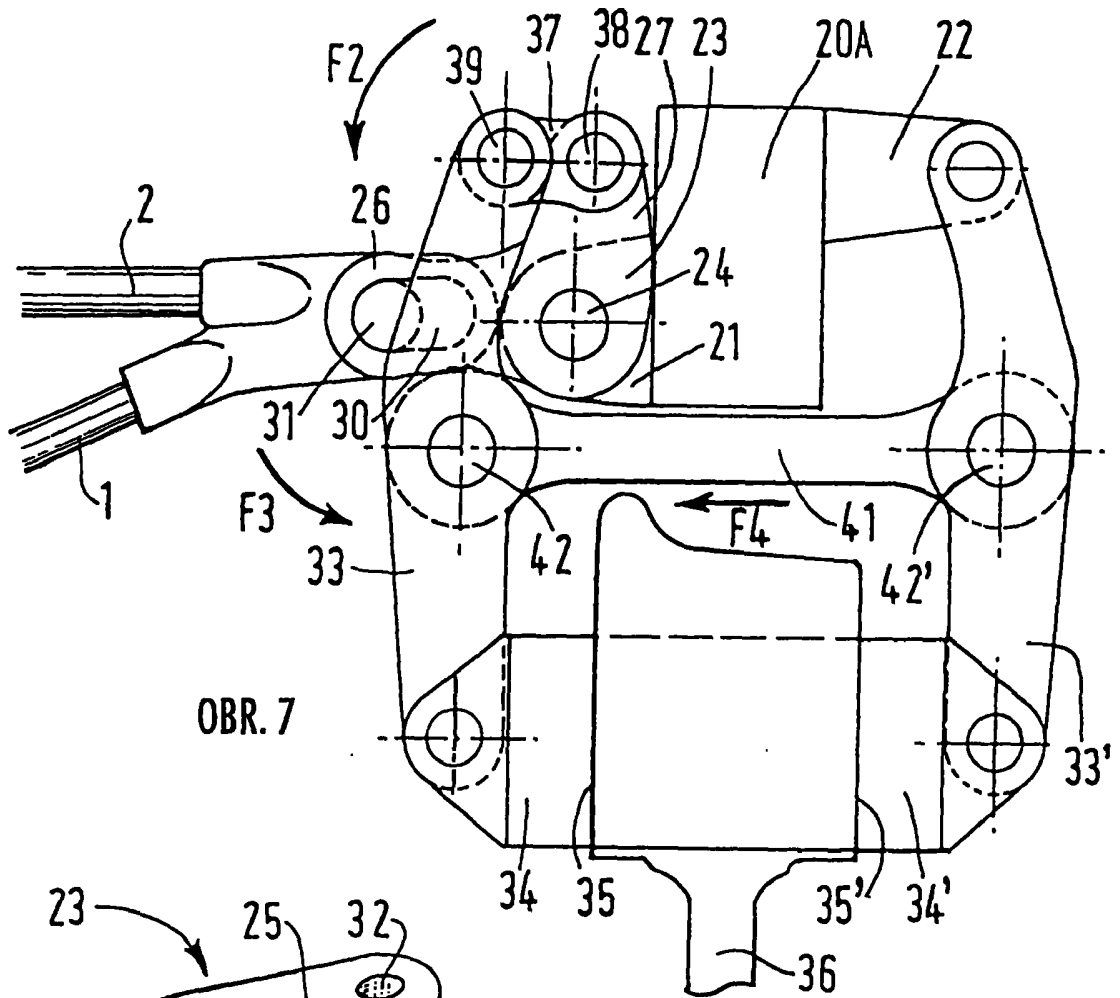


OBR. 2

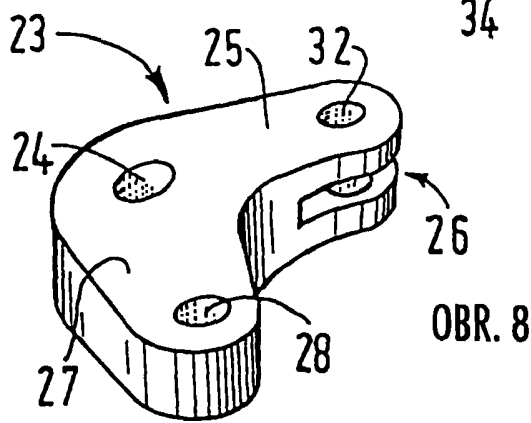


3/6

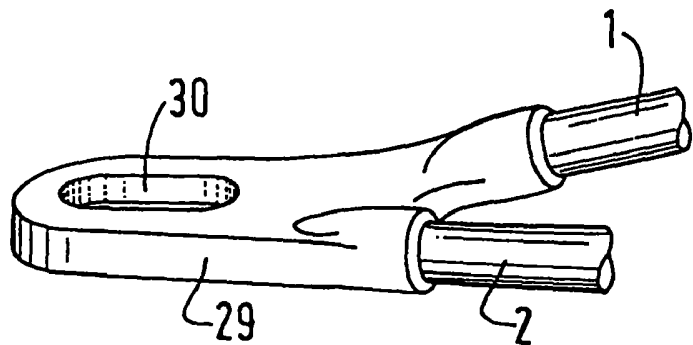




OBR. 7

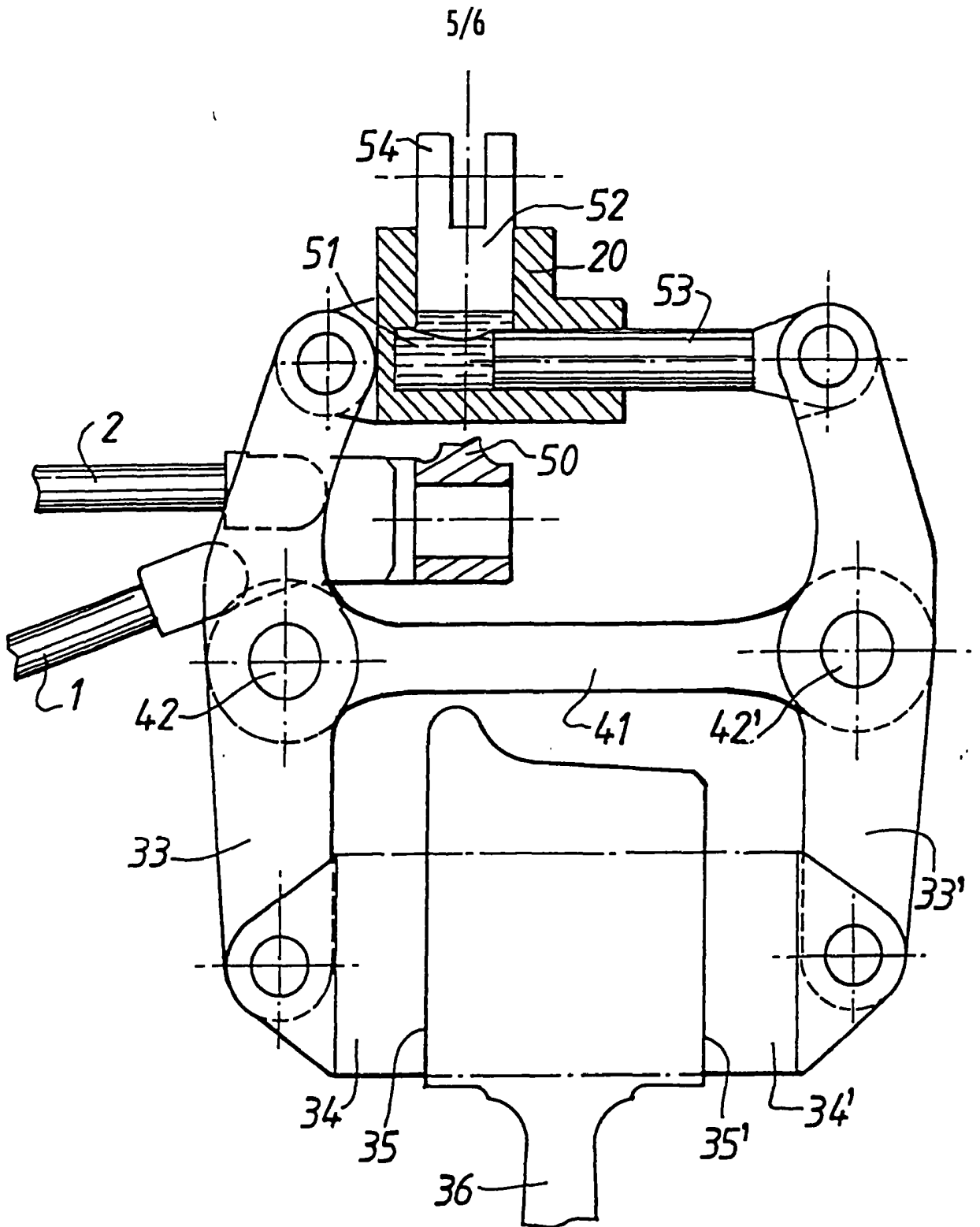


OBR. 8



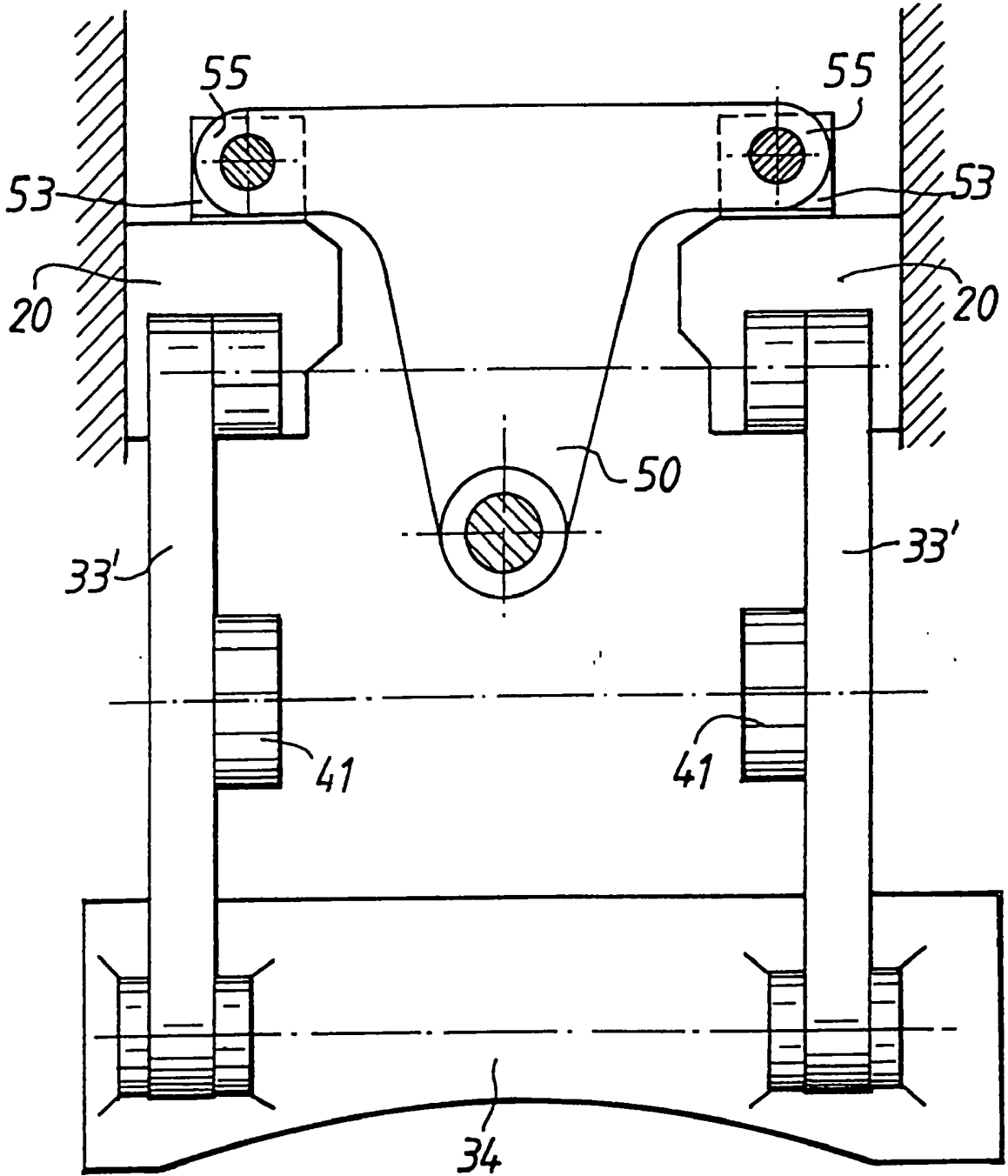
OBR. 9





OBR. 10

6/6



OBR. 11