

(12)

PATENT

(21) Številka prijave: **202000105**

(51) Int. Cl. (2018.01)

(22) Datum prijave: **12.06.2020**

B66C 23/00

(45) Datum objave: **31.12.2021**

(72) Izumitelj: **Gril Branko, 6258 Prestranek, SI**

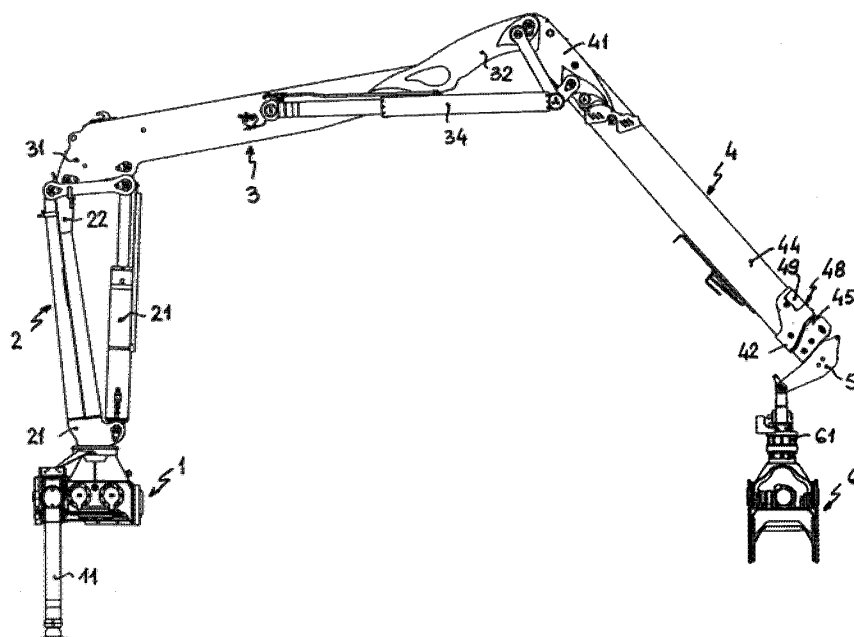
(73) Imetnik: **Tajfun Liv, proizvodnja in razvoj d.o.o.,
Industrijska cesta 2, 6230 Postojna, SI**

(74) Zastopnik: **Dušan Borštar, univ.dipl.inž.str., Nova ulica 11, p.p. 74, 1230 Domžale, SI**

(54) MOBILNO TELESKOPSKO HIDRAVLIČNO DVIGALO

(57) Izum se nanaša na mobilno teleskopsko hidravlično dvigalo, pri katerem je v območju teleskopskega sekundarnega nosilnega kraka (4), namreč na njegovem prostem koncu (42) in na primernem odkliku od prostega konca (442) zunanega cevastega nosilnega odseka (44) teleskopskega sekundarnega nosilnega kraka (4), in sicer v območju razporeditve omenjenega vsaj enega hidravličnega priključka (431) za priključitev hidravlične cevi (43), ki je po drugi strani povezljiva s hidravličnim priključkom (432) na prostem koncu (452) notranjega cevastega nosilnega odseka (45), na voljo vsaj ena servisna odprtina (48, 48'), ki je tako oblikovana

in dovolj obsežna, da je skozi z zunanje strani teleskopskega sekundarnega kraka (4) omogočen dostop z ročnim orodjem z namenom vzpostavitve ali razstavljanja hidravlično tesnjene povezave med vsakokratno gibko hidravlično cevjo (43) in vsakokrat pripadajočim hidravličnim priključkom (431) v notranjosti teleskopskega sekundarnega kraka (4). S tem je zagotovljena možnost hitre in preproste zamenjave vsake izmed v notranjosti teleskopskega sekundarnega kraka (4) potekajočih hidravličnih cevi (43), ne da bi bila pri tem kakorkoli bistveno okrnjena nosilnost in doseg dvigala.



Mobilno teleskopsko hidravlično dvigalo

Izum se nanaša na mobilno teleskopsko hidravlično dvigalo, namreč dvigalo s teleskopskim sekundarnim krakom, sestojčim iz drug v drugega vstavljenih cevastih odsekov, tako da je sekundarni krak dvigala teleskopsko podaljšljiv, obenem pa skozenj potekajo gibke hidravlične cevi, ki predstavljajo del hidravličnega tokokroga med hidravličnim agregatom in hidravličnim pogonskim sredstvom, vsaka izmed hidravličnih cevi pa je vodena preko v notranjosti pripadajočega cevastega odseka teleskopskega kraka razporejenega vodilnega koluta. Po Mednarodni patentni klasifikaciji so tovrstni izumu uvrščeni na področje mobilnih konzolnih dvigal s teleskopskim krakom in potemtakem torej v razred B 66 C 23/70.

Namen izuma je s pomočjo karseda preprostih in cenениh ukrepov zagotoviti možnost hitre in preproste zamenjave vsake izmed v notranjosti teleskopskega sekundarnega kraka potekajočih hidravličnih cevi, ne da bi bila pri tem kakorkoli bistveno okrnjena nosilnost in doseg dvigala.

Mobilna teleskopska hidravlična dvigala so v stanju tehnike znana, številna izmed njih pa so opisana tudi v patentni literaturi, npr. v EP 2 789 566 A1, EP 2 683 645 A1, WO 98/17576 A1, in tudi v drugih virih. Za teleskopsko mobilno hidravlično dvigalo je značilno, da obsega nosilno platformo, ki je pritrđljiva na vsakokratno vozilo in običajno opremljena z vsaj dvema teleskopsko zasnovanima podpornima

nogama za podprtje dvigala med uporabo, s čimer je zagotovljena stabilnost proti nagibanju in prevračanju dvigala in/ali vozila zlasti med prenašanjem bremena. Na omenjeni platformi je pritrjen okoli vertikalne osi s pomočjo primerne pogonskega sredstva zasukljiv nosilni steber, na katerega prostem koncu je s svojim prvim koncem priključen okoli horizontalne geometrijske osi zasukljiv primarni krak dvigala, ki je podprt s hidravličnim cilindrom, ki je členkasto priključen na omenjenem stebru. Na preostalem koncu primarnega kraka je k slednjemu prav tako okoli horizontalne geometrijske osi zasukljivo pritrjen sekundarni krak, ki pa je teleskopsko zasnovan. Sekundarni krak je glede na primarni krak okoli omenjene osi zasukljiv s pomočjo hidravličnega cilindra, ki je po eni strani členkasto pritrjen na primarnem kraku in po drugi strani bodisi neposredno ali pa posredno preko ustreznega prenosnega mehanizma tudi na sekundarnem kraku. Teleskopsko zasnovan sekundarni krak sestoji iz vsaj dveh drug v drugega vstavljenih cevastih nosilnih odsekov, tako da je notranji odsek možno bodisi v aksialni smeri potisniti v notranjost zunanega kraka ali pa ga do določene mere izvleči iz zunanega kraka, kar se običajno vrši s pomočjo lamelne verige, pri čemer pa mora biti tudi v takem primeru še vedno vzpostavljeno tolikšno območje medsebojnega prekrivanja odsekov, da je zagotovljena potrebna upogibna trdnost tovrstnega sestava in s tem tudi potrebna nosilnost dvigala. Na prostem koncu notranjega odseka je namreč predvideno pritrdišče, v katerem je bodisi neposredno ali preko primerne hidravlične rotacijske enote priključeno samo prijemalo za manipuliranje z vsakokratnim bremenom, ki je običajno gnano s pomočjo hidravličnih pogonskih sredstev. Pri tovrstnih dvigalih je za delovanje in krmiljenje omenjenih pogonskih sredstev na prostem koncu notranjega odseka teleskopskega sekundarnega kraka potrebno zagotoviti hidravlično povezavo med omenjenimi pogonskimi sredstvi in hidravličnim agregatom, ki pa je običajno lociran v območju uvodoma omenjene platforme, v vsakem primeru pa izven od

delovnega območja vrtljivega stebra in omenjenih premakljivih krakov. V ta namen so predvidene hidravlične cevi, ki potekajo od hidravličnih priključkov na omenjenem prostem koncu notranjega odseka teleskopskega sekundarnega kraka do priključkov na zunanjem odseku teleskopskega sekundarnega kraka, od tam pa na primarni krak in potem s slednjega na steber in potem do hidravličnega agregata. Omenjeni hidravlični priključki so med seboj povezani z odseki hidravličnih vodov, ki so ponekod lahko togi in so lahko na voljo kot kovinske cevi, v določenih območjih pa morajo biti zaradi medsebojnega premikanja krakov in stebra hidravlične povezave gibke in so izvedene s pomočjo gibkih cevi iz armirane gume ali drugih gibkih armiranih materialov na osnovi polimerov. Omenjene hidravlične cevi so pri nekaterih izvedbah dvigal speljane po zunanji površini krakov in tudi teleskopskega kraka, pri nekaterih izvedbah dvigal pa po notranjosti cevastega stebra, cevastega primarnega kraka in tudi po notranjosti teleskopsko zasnovanega sekundarnega kraka, kar je sicer dosti bolj zapleteno, vendar pa to potem zagotavlja bistveno zanesljivejše delovanje dvigala, ker hidravlični vodi niso izpostavljeni niti atmosferskim vplivom niti možnosti fizičnih poškodb npr. zaradi naleta ali zatikanja ob druge predmete v bližini med obratovanjem dvigala.

Kadar so gibke hidravlične cevi speljane po notranjosti teleskopskega sekundarnega kraka, vsakokratna cev poteka od hidravličnega priključka na zunanjem cevastem odseku do izven slednjega štrlečega prostega konca notranjega odseka teleskopskega sekundarnega kraka. Pri tem mora gibka cev vsekakor omogočati medsebojno premikanje omenjenih odsekov in temu slediti iz izhodiščnega položaja, ko je notranji odsek pomaknjen v notranjost zunanjega odseka, v končni položaj, v katerem je notranji krak skoraj v celoti izvlečen iz zunanjega odseka, ali obratno. V ta namen je hidravlična cev na prehodu iz

zunanjega v notranji odsek teleskopskega kraka razmeroma intenzivno upognjena in pri tem tudi vodena preko usmerjevalnega koluta, in potem po notranjosti notranjega odseka speljana naprej do hidravličnega priključka na prostem koncu notranjega odseka. Med delovanjem teleskopa se torej hidravlična cev vseskozi upogiba in obenem vodi preko usmerjevalnega koluta, zaradi česar se sčasoma neizogibno tudi obrabi, kar pomeni, da se med uporabo dvigala sčasoma zmanjšuje debelina stene hidravlične cevi. Zato je pri tovrstnih dvigalih potrebno računati s tem, da je potrebno dvigalo občasno servisirati in zadevne hidravlične cevi zamenjati, lahko pa se tudi zgodi, da cev prične puščati tudi iz kakšnega drugega razloga. V vsakem primeru pa je potrebno zagotoviti, da je hidravlične cevi po potrebi možno zamenjati, pri čemer so hidravlični priključki običajno pomaknjeni v notranjost kraka, ker so s tem zaščiteni proti izpostavljenosti pred zunanjimi vplivi med delovanjem in tudi med prevažanjem dvigala z motornim vozilom. Zato je zamenjava hidravlične cevi pri tovrstnih znanih dvigalih izvedljiva edinole na ta način, da se po demontaži prijemala tudi teleskopsko zasnovan sekundarni krak praktično v celoti demontira in razstavi, tako da se notranji odsek izvleče iz zunanjega odseka, nakar se s hidravličnih priključkov na obeh koncih odstrani okvarjeno ali izrabljeno hidravlično cev in se jo nadomesti z drugo. Zatem se teleskopski krak ponovno sestavi in priključi še prijemalo. Tak poseg terja ogromno dela in časa, vse skupaj pa je še zlasti neprijetno, če se ga ne izvaja v specializirani delavnici, temveč kar na licu mesta, kamor je bilo dvigalo pripeljano, da bi bilo uporabljeno za pretovarjanje tovora.

Nadalje je iz EP 2 135 836 je znan dvodelen teleskopski krak dvigala, v katerega svetlini so vgrajene gibke hidravlične cevi. Teleskopski krak sestoji iz zunanjega cevastega odseka določene dolžine, ki je na enem koncu preko ustreznega zgloba členkasto povezan s primarnim krakom dvigala, na preostalem koncu pa je vanj

vstavljen notranji cevasti odsek, na katerega zunanjem koncu je na voljo pritrjevalo za pritrnitev vsakokratnega delovnega sklopa, npr. grabilca. Medsebojno premikanje obeh odsekov teleskopskega kraka se vrši s pomočjo lamelne verige, ki je pritrjena na blok, ki je vgrajen na zunanjem odseku cevastega kraka. Omenjeni blok je prirejen za prejem hidravličnih priključkov za povezavo hidravličnih cevi, ki potekajo po notranjosti teleskopskega kraka. Ker naj bi hidravlični priključki zaradi možnosti poškodb med delovanjem dvigala ne bi štrleli izven območja teleskopskega kraka, so razporejeni v notranjost teleskopskega kraka in se torej nahajajo na odmiku od skrajnega konca kraka. Vendar pa morajo biti hidravlični priključki po drugi strani vsekakor tudi dostopni, tako da je možno ob poškodbi ali obrabi hidravličnih cevi slednje tudi zamenjati. V ta namen je zunanji odsek teleskopskega kraka poševno prirezan, odrezani del pa je nadomeščen s pokrovom, ki je na odstranljiv način pritrjen preko odrezanega območja, tako da so potem hidravlični priključki ustrezno zaščiteni, po potrebi pa je do njih kljub temu možno dostopati. Žal pa tovrsten ukrep prirezovanja zunanjega cevastega odseka teleskopskega kraka privede do znatne oslavitve nosilnega območja, namreč tistega območja, v katerem se tudi pri popolnoma iztegnjenem teleskopskem kraku notranji odsek in zunanji odsek teleskopskega kraka zaradi zagotavljanja upogibne trdnosti in s tem nosilnosti dvigala med seboj še vedno v zadostni meri medsebojno prekrivata, zato ima omenjena poševna prirezanost zunanjega odseka za posledico bodisi zmanjšanje nosilnosti ali pa zmanjšanje dosega dvigala. Dolžina teleskopskega kraka je namreč pri mobilnih dvigalih običajno omejena glede na širino vozila, na katerem je vgrajeno dvigalo, kar je potrebno vsekakor upoštevati, če naj bi mobilno dvigalo zadostovalo tudi predpisom, ki veljajo v cestnem prometu. Zato bi bilo vsekakor smiselno omogočiti dostopanje do omenjenih hidravličnih priključkov brez tolikšnega poseganja v omenjeno območje medsebojnega prekrivanja zunanjega in notranjega

cevastega odseka teleskopskega kraka, da bi to lahko okrnilo nosilnost ali narekovalo krajšanje teleskopskega kraka in s tem zmanjšanje dosega dvigala.

Izum se nanaša na mobilno teleskopsko hidravlično dvigalo, namreč dvigalo take vrste, ki obsega nosilno platformo, ki je prirejena za prigraditev dvigala na vsakokratno motorno vozilo, zlasti kamion ali traktor, in po izbiri opremljena z vsaj enim parom teleskopskih podpornih nog za podpiranje dvigala na podlagi med prenašanjem bremena in s tem zagotavljanje njegove nosilnosti in stabilnosti. Dvigalo nadalje obsega na omenjeni platformi s svojim prvim koncez konzolno pritrjen in pri tem okoli vertikalne geometrijske osi vrtljiv steber, h kateremu je na njegovem preostalem prostem koncez okoli horizontalne geometrijske osi s svojim prvim koncez zasukljivo priključen primarni nosilni krak dvigala, ki je na omenjenem stebru podprt in okoli omenjene horizontalne geometrijske osi zasukljiv s pomočjo hidravličnega cilindra, ki je po eni strani členkasto priključen k omenjenemu stebru in po drugi strani k primarnemu kraku. Na prostem koncez omenjenega primarnega kraka je k slednjemu prav tako okoli horizontalne geometrijske osi zasukljivo s svojim prvim koncez priključen teleskopsko zasnovan sekundarni nosilni krak dvigala, ki je na svojem preostalem koncez opremljen s pritrdiščem za pritrditev grabilca ali drugega primernege sklopa za manipuliranje z vsakokratnim bremenom. Omenjen teleskopski sekundarni krak je glede na primarni krak podprt in okoli omenjene horizontalne geometrijske osi med njima zasukljiv s pomočjo hidravličnega cilindra, ki je po eni strani členkasto bodisi neposredno ali pa posredno preko ustreznega prenosnega mehanizma priključen na primarnem kraku in po drugi strani prav tako bodisi neposredno ali pa posredno preko ustreznega prenosnega mehanizma priključen na sekundarnem kraku. Omenjen sekundarni krak sestoji iz vsaj dveh cevastih, soosno drug v drugega vstavljenih nosilnih odsekov, ki sta s pomočjo primernege pogonskega

sredstva v aksialni smeri premakljiva vzdolž drug drugega, tako da je zunanji cevast odsek predviden za zagotavljanje povezave s primarnim krakom in priključitev hidravličnega cilindra, v njegovi notranjosti nameščen notranji odsek pa je na svojem prostem koncu opremljen z omenjenim pritrdiščem za pritrditev grabilca. Na prostem koncu zunanjega cevastega odseka teleskopskega sekundarnega kraka je predviden vsaj en hidravlični priključek za pretok hidravličnega medija s strani vsakokrat razpoložljivega hidravličnega agregata, po drugi strani pa je na prostem koncu notranjega cevastega odseka teleskopskega sekundarnega kraka predviden vsaj en hidravlični priključek za pretok hidravličnega medija proti omenjenemu grabilcu in/ali pripadajoči hidravlični rotacijski enoti, omenjena hidravlična priključka pa sta med seboj povezljiva preko gibke hidravlične cevi, ki je z vsakim izmed njiju hidravlično tesnjeno, vendar razstavljivo povezljiva. Pri tem pa vsakokratna gibka hidravlična cev poteka po notranjosti omenjenega teleskopskega sekundarnega kraka od omenjenega hidravličnega priključka na prostem koncu zunanjega cevastega nosilnega odseka proti hidravličnemu priključku na prostem koncu notranjega cevastega nosilnega odseka in je na prehodu z zunanjega cevastega nosilnega odseka v notranjost notranjega cevastega nosilnega odseka razmeroma ostro upognjena in pri tem vodena s pomočjo vodilnega koluta.

Po izumu je predlagano, da je na dvigalu v območju teleskopsko zasnovanega sekundarnega nosilnega kraka, namreč na njegovem prostem koncu, natančneje na primernem odmiku od samega prostega konca omenjenega zunanjega cevastega odseka v območju razporeditve omenjenega vsaj enega hidravličnega priključka za priključitev hidravlične cevi, ki je po drugi strani povezljiva s hidravličnim priključkom na prostem koncu notranjega cevastega nosilnega odseka, na voljo vsaj ena servisna odprtina, ki je tako oblikovana in dovolj obsežna, da je skozi njo z

zunanje strani teleskopskega kraka omogočen dostop z ročnim orodjem z namenom vzpostavitve ali razstavljanja hidravlično tesnjene povezave med vsakokratno gibko hidravlično cevjo in vsakokrat pripadajočim hidravličnim priključkom v notranjosti teleskopskega kraka.

Pri prednostni izvedbi izuma je omenjena vsaj ena servisna odprtina na voljo kot izrez z blago zaokroženimi vogalnimi območji in prehodi. Pri tem je omenjena vsaj ena servisna odprtina glede na položaj dvigala v območju njegovega največjega dosega med obratovanjem razporejena smiselno v območju razporeditve omenjenega vsaj enega hidravličnega priključka v notranjosti zunanjega cevastega odseka in obenem tudi vsaj v pretežni meri v območju zgornje vstran od podlage obrnjene površine zunanjega cevastega odseka teleskopsko zasnovanega sekundarnega kraka.

Pri eni od izvedb izuma, ki je lahko prednostna zlasti v primeru prisotnosti večjega števila hidravličnih priključkov, sta predvideni dve med seboj v prečni teleskopskega smeri kraka razmaknjeni in torej od prvega konca omenjenega sekundarnega kraka vsaj približno enako oddaljeni servisni odprtini, pri čemer sta servisni odprtini glede na položaj dvigala v območju njegovega največjega dosega med obratovanjem razporejeni v območju dosega vsakokrat razpoložljivih hidravličnih priključkov v notranjosti zunanjega cevastega odseka in obenem tudi vsaj v pretežni meri v območju zgornje vstran od podlage obrnjene površine zunanjega cevastega odseka teleskopsko zasnovanega sekundarnega kraka.

Še nadalje je vsakokratna servisna odprtina po izbiri lahko vsaj deloma ali pa v celoti zapirljiva z odstranljivim pokrovom.

Izum bo v nadaljevanju obrazložen s primerom izvedbe, ki je ponazorjen na priloženi skici, kjer kažejo

- Sl. 1 mobilno teleskopsko hidravlično dvigalo v izometriji;
- Sl. 2 končno območje teleskopskega sekundarnega kraka dvigala po Sl. 1, prav tako v izometriji;
- Sl. 3 prav tako v izometriji ponazorjen teleskopski sekundarni krak dvigala po Sl. 1 v izhodiščnem položaju, s povsem drug v drugem vstavljenimi in v celoti prekrivajočimi se cevastimi nosilnimi odseki;
- Sl. 4 v vzdolžnem prerezu v osrednji vertikalni ravnini ponazorjen teleskopski sekundarni krak po Sl. 3, ki pripada dvigalu po Sl. 1;
- Sl. 5 prav tako v izometriji ponazorjen teleskopski sekundarni krak dvigala po Sl. 1 v povsem iztegnjenem položaju, torej s še vedno drug v drugem vstavljenimi, vendar le še deloma med seboj prekrivajočimi se cevastimi nosilnimi odseki;
- Sl. 6 v vzdolžnem prerezu v osrednji vertikalni ravnini ponazorjen teleskopski sekundarni krak po Sl. 5, ki pripada dvigalu po Sl. 1;
- Sl. 7 pa končno območje teleskopskega sekundarnega kraka dvigala po Sl. 3, kakršno je sicer v povečanem merilu ponazorjeno tudi na Sl. 2.

Mobilno teleskopsko hidravlično dvigalo po izumu je kot tako ponazorjeno na Sl. 1, in obsega nosilno platformo 1, ki je prirejena za prigraditev dvigala na vsakokratno motorno vozilo in po izbiri opremljena z vsaj enim parom teleskopskih podpornih nog 11 za podpiranje dvigala na podlagi med prenašanjem bremena in s tem zagotavljanje njegove nosilnosti in stabilnosti. V območju omenjene platforme 1 je po izbiri lahko nameščen tudi na skici neprikazan hidravlični agregat z rezervoarjem in črpalko za komprimiranje hidravličnega

medija za oskrbo in po izbiri tudi krmiljenje vsakokrat razpoložljivih hidravličnih pogonskih sredstev na dvigalu.

Na omenjeni platformi 1 je s svojim prvim koncem 21 konzolno pritrjen in pri tem okoli vertikalne geometrijske osi vrtljiv steber 2, h kateremu je na njegovem preostalem prostem koncu 22 okoli horizontalne geometrijske osi zasukljivo s svojim prvim koncem 31 priključen nosilen primarni krak 3 dvigala. Primarni krak 3 je na omenjenem stebru 2 podprt in okoli omenjene horizontalne geometrijske osi zasukljiv s pomočjo hidravličnega cilindra 21, ki je po eni strani členkasto priključen k omenjenemu stebru 2 in po drugi strani k primarnemu kraku 3. Na prostem koncu 32 omenjenega primarnega kraka 3 je k slednjemu prav tako okoli horizontalne geometrijske osi zasukljivo s svojim prvim koncem 41 priključen teleskopsko zasnovan nosilen sekundarni krak 4 dvigala, ki je na svojem preostalem oz. prostem koncu 42 opremljen s pritrdiščem 5 za pritrditev grabilca 6 ali drugega primernega prijemala za manipuliranje z vsakokratnim bremenom, pri čemer je omenjen teleskopski sekundarni krak 4 glede na primarni krak 3 podprt in okoli omenjene horizontalne geometrijske osi med njima zasukljiv s pomočjo hidravličnega cilindra 34, ki je po eni strani členkasto bodisi neposredno ali pa posredno preko ustreznega prenosnega mehanizma priključen na primarnem kraku 3 in po drugi strani prav tako bodisi neposredno ali pa posredno preko ustreznega prenosnega mehanizma priključen na sekundarnem kraku 4.

Omenjeni sekundarni krak 4 je teleskopsko zasnovan in sestoji iz vsaj dveh soosno drug v drugega vstavljenih cevastih nosilnih odsekov 44, 45, ki sta s pomočjo primernega pogonskega sredstva v aksialni smeri premakljiva vzdolž drug drugega, tako da je zunanji cevasti odsek 44, 48' predviden za zagotavljanje povezave s primarnim krakom 3 in priključitev hidravličnega cilindra 34, v njegovi

notranjosti nameščen notranji odsek 45 pa je na svojem prostem koncu 452 opremljen z omenjenim pritrdiščem 5 za pritrnitev grabilca 6 ali podobnega sredstva za manipuliranje z vsakokratnim bremenom.

Teleskopsko zasnovan sekundarni krak 4 je posebej ponazorjen na Sl. 2 - 7. V splošnem lahko sestoji iz zgolj dveh drug v drugega vstavljenih cevastih nosilnih odsekov 44, 45, v primeru po Sl. 3 - 6 pa sestoji iz treh, tako da za razumevanje samega izuma izraz »notranji« odsek 45 smiselno predstavlja tisti odsek, ki je glede na vse preostale cevaste odseke dejansko notranji, torej najbolj notranji.

Na prostem koncu 442 zunanjskega cevastega odseka 44 teleskopskega sekundarnega kraka 4 je predviden vsaj en hidravlični priključek 431 za pretok hidravličnega medija s strani vsakokrat razpoložljivega hidravličnega agregata, po drugi strani pa je na prostem koncu 452 notranjskega cevastega odseka 45 teleskopskega sekundarnega kraka 4 predviden vsaj en hidravlični priključek 432 za pretok hidravličnega medija proti omenjenemu grabilcu 6 in/ali pripadajoči hidravlični rotacijski enoti 61. Omenjena hidravlična priključka 431, 432 sta med seboj povezljiva preko gibke hidravlične cevi 43, ki je z vsakim izmed njiju hidravlično tesnjeno, vendar razstavljivo povezljiva. Hidravlična cev 43 je namreč gibka armirana cev, ki je na konceh kot taka opremljena s priključkoma, ki sta vsak zase prirejena za povezavo z omenjenima hidravličnima priključkoma 431, 432, omenjena povezava pa je izvedljiva s pomočjo običajnega ročnega orodja, npr. ključa za privijanje matic.

Kot je razvidno na Sl. 3 - 6, omenjena gibka hidravlična cev 43 poteka po notranjosti omenjenega teleskopskega sekundarnega kraka 4 od omenjenega hidravličnega priključka 431 na prostem koncu 441 zunanjskega cevastega nosilnega

odseka 44 proti hidravličnemu priključku 432 na prostem koncu 452 notranjega cevastega nosilnega odseka 45, pri tem pa je cev 43 na prehodu z zunanjega cevastega nosilnega odseka 44 v notranjost notranjega cevastega nosilnega odseka 45 razmeroma ostro upognjena in pri tem vodena s pomočjo vodilnega koluta 455. Pri dvigalu po izumu je v območju teleskopsko zasnovanega sekundarnega kraka 4 predvidena vsaj ena servisna odprtina 48, 48'. Razporejena je na prostem koncu 42 omenjenega teleskopskega sekundarnega kraka 4, in sicer na primernem odmiku od samega prostega konca 442 omenjenega zunanjega cevastega odseka 44, namreč v območju razporeditve omenjenega vsaj enega hidravličnega priključka 431 za priključitev vsakokratne hidravlične cevi 43, ki je po drugi strani povezljiva s hidravličnim priključkom 432 na prostem koncu 452 notranjega cevastega nosilnega odseka 45.

Vsakokratna servisna odprtina 48, 48' je tako oblikovana in dovolj obsežna, da je skozi z zunanje strani teleskopskega sekundarnega kraka 4 omogočen dostop z ročnim orodjem z namenom bodisi vzpostavitve ali pa razstavljanja hidravlično tesnjene povezave med vsakokratno gibko hidravlično cevjo 43 in vsakokrat pripadajočim hidravličnim priključkom 431 v notranjosti teleskopskega sekundarnega kraka 4. Oblika in velikost servisne odprtine 48, 48' je smiselno tako izbrana, da je uporabniku dana možnost namestitve ključa na matico hidravličnega priključka 431 in potem zasuk matice za vsaj približno 30°, kar za postopno odvitje ali pritezanje matice vsaj v primerih občasnega izvajanja popravil načeloma zadostuje. Vsekakor pa je po izumu predvideno, da je velikost servisne odprtine 48, 48' tolikšna, da omogoča omenjen poseg, obenem pa ne okrne same nosilnosti zunanjega cevastega nosilnega odseka 44 teleskopskega kraka 4, tako da je kljub povsem iztegnjenemu teleskopskemu sekundarnemu kraku 4 ohranjena dovolj

visoka nosilnost dvigala, oziroma povedano drugače, da je ob vnaprej določeni nosilnosti dvigala tudi skrajni doseg dvigala lahko največji.

Z vidika zagotavljanja upogibne trdnosti ob upoštevanju dinamike obremenitvenega stanja teleskopskega sekundarnega kraka 4 dvigala je omenjena vsaj ena servisna odprtina 48, 48' lahko na voljo kot izrez z blago zaokroženimi vogalnimi območji in prehodi. Z vidika učinkovitosti servisiranja in dostopnosti je smiselno, če je omenjena vsaj ena servisna odprtina 48, 48' glede na položaj dvigala v območju njegovega največjega dosega med obratovanjem razporejena smiselno v območju razporeditve omenjenega vsaj enega hidravličnega priključka 431 v notranjosti zunanega cevastega nosilnega odseka 44 in obenem tudi vsaj v pretežni meri v območju zgornje vstran od podlage obrnjene površine 440 zunanega cevastega nosilnega odseka 44 teleskopskega sekundarnega kraka 4.

V primeru izvedbe po Sl. 3 - 6 pri dvigalu z grabilcem 6 in tudi rotacijsko enoto 61 je na teleskopskem kraku na voljo več hidravličnih priključkov 431, zato sta predvideni dve med seboj v prečni smeri teleskopskega sekundarnega kraka 4 razmaknjeni in torej od prvega konca 41 omenjenega kraka 4 vsaj približno enako oddaljeni servisni odprtini 48, 48'. Tudi v takem primeru pa sta servisni odprtini 48, 48' glede na položaj dvigala v območju njegovega največjega dosega med obratovanjem razporejeni v območju dosega vsakokrat razpoložljivih hidravličnih priključkov 431 v notranjosti zunanega cevastega nosilnega odseka 44 in obenem tudi vsaj v pretežni meri v območju zgornje vstran od podlage obrnjene površine 440 zunanega cevastega nosilnega odseka 44 teleskopskega sekundarnega kraka 4.

Kot je to razvidno na Sl. 1, je vsakokratna servisna odprtina 48, 48' lahko med uporabo dvigala vsaj deloma ali v celoti zaprta z odstranljivim pokrovom 49.

Prisotnost servisnih odprtin 48, 48' torej omogoča preprosto in hitro zamenjavo poškodovane hidravlične cevi 43 v notranjosti teleskopskega sekundarnega kraka 4, ki je izvedljiva v nekaj minutah in vsakokrat kar na licu mesta, ker lahko poteka brez demontaže in/ali razdiranja teleskopskega sekundarnega kraka 4.

V ta namen je namreč potrebno zgolj s servisne odprtine 48, 48' odstraniti pokrov 49 in nato s primernim ročnim orodjem odpraviti povezavo med poškodovano cevjo 43 in pripadajočima hidravličnima priključkoma 431, 432, nakar se nadomestno hidravlično cev 43 preprosto poveže z okvarjeno hidravlično cevjo 43 in okvarjeno hidravlično cev 43 izvleče iz notranjosti teleskopskega sekundarnega kraka 4, pri čemer se med izvlačenjem okvarjene hidravlične cevi 43 sočasno v notranjost teleskopskega sekundarnega kraka 4 uvede nadomestno hidravlično cev 43. Po izvlečenju okvarjene hidravlične cevi 43 se nadomestna hidravlična cev 43 nahaja na svojem mestu in v pravilnem položaju za samo vgradnjo v hidravlični tokokrog, zato jo je potrebno zgolj še ločiti od okvarjene cevi in potem povezati s hidravličnima priključkoma 431, 432. Po vzpostavitvi in po potrebi odzračanju hidravličnega tokokroga je po zamenjavi hidravlične cevi 43 dvigalo potem spet pripravljeno za ponovno uporabo.

PATENTNI ZAHTEVKI

1. Mobilno teleskopsko hidravlično dvigalo, obsegajoče nosilno platformo (1), ki je prirejena za prigraditev dvigala na vsakokratno motorno vozilo in po izbiri opremljena z vsaj enim parom teleskopskih podpornih nog (11) za podpiranje dvigala na podlagi med prenašanjem bremena in s tem zagotavljanje njegove nosilnosti in stabilnosti, nadalje na omenjeni platformi (1) s svojim prvim koncem (21) konzolno pritrjen in pri tem okoli vertikalne geometrijske osi vrtljiv steber (2), h kateremu je na njegovem preostalem prostem koncu (22) okoli horizontalne geometrijske osi zasukljivo s svojim prvim koncem (31) priključen nosilen primarni krak (3) dvigala, ki je na omenjenem stebru (2) podprt in okoli omenjene horizontalne geometrijske osi zasukljiv s pomočjo hidravličnega cilindra (21), ki je po eni strani členkasto priključen k omenjenemu stebru (2) in po drugi strani k primarnemu kraku (3), medtem ko je na prostem koncu (32) omenjenega primarnega kraka (3) k slednjemu prav tako okoli horizontalne geometrijske osi zasukljivo s svojim prvim koncem (41) priključen teleskopsko zasnovan nosilen sekundarni krak (4) dvigala, ki je na svojem preostalem koncu (42) opremljen s pritrdiščem (5) za pritrditev grabilca (6) ali drugega primernega sklopa za manipuliranje z vsakokratnim bremenom, pri čemer je omenjen teleskopski sekundarni krak (4) glede na primarni krak (3) podprt in okoli omenjene horizontalne geometrijske osi med njima zasukljiv s pomočjo hidravličnega cilindra (34), ki je po eni strani členkasto bodisi neposredno ali pa posredno preko ustreznega prenosnega mehanizma priključen na primarnem kraku (3) in po drugi strani prav tako bodisi neposredno ali pa posredno preko ustreznega prenosnega mehanizma priključen na sekundarnem kraku (4), pri čemer omenjeni teleskopski sekundarni krak (4) sestoji iz vsaj dveh soosno drug v drugega vstavljenih cevastih nosilnih odsekov (44, 45), ki sta s pomočjo primernega pogonskega sredstva v

aksialni smeri premakljiva vzdolž drug drugega, tako da je zunanji cevast nosilni odsek (44) predviden za zagotavljanje povezave s primarnim krakom (3) in priključitev hidravličnega cilindra (34), v njegovi notranjosti nameščen notranji cevast nosilni odsek (45) pa je na svojem prostem koncu (452) opremljen z omenjenim pritrdiščem (5) za pritrditev grabilca (6), in pri čemer je po eni strani na prostem koncu (442) zunanjega cevastega nosilnega odseka (44) teleskopskega sekundarnega kraka (4) predviden vsaj en hidravlični priključek (431) za pretok hidravličnega medija s strani vsakokrat razpoložljivega hidravličnega agregata, po drugi strani pa je na prostem koncu (452) notranjega cevastega nosilnega odseka (45) teleskopskega sekundarnega kraka (4) predviden vsaj en hidravlični priključek (432) za pretok hidravličnega medija proti omenjenemu grabilcu (6) in/ali pripadajoči hidravlični rotacijski enoti (61), omenjena hidravlična priključka (431, 432) pa sta med seboj povezljiva preko gibke hidravlične cevi (43), ki je z vsakim izmed njiju hidravlično tesnjeno, vendar razstavljivo povezljiva, in pri čemer omenjena gibka hidravlična cev (43) poteka po notranjosti omenjenega teleskopskega sekundarnega kraka (4) od omenjenega hidravličnega priključka (431) na prostem koncu (441) zunanjega cevastega nosilnega odseka (44) proti hidravličnemu priključku (432) na prostem koncu (452) notranjega cevastega nosilnega odseka (45) in je na prehodu z zunanjega cevastega nosilnega odseka (44) v notranjost notranjega cevastega nosilnega odseka (45) razmeroma ostro upognjena in pri tem vodena s pomočjo vodilnega koluta (455), **označeno s tem**, da je na dvigalu v območju teleskopskega sekundarnega nosilnega kraka (4), namreč na njegovem prostem koncu (42), natančneje na primernem odmiku od samega prostega konca (442) omenjenega zunanjega cevastega odseka (44) v območju razporeditve omenjenega vsaj enega hidravličnega priključka (431) za priključitev hidravlične cevi (43), ki je po drugi strani povezljiva s hidravličnim priključkom (432) na prostem koncu (452) notranjega cevastega nosilnega odseka

(45), na voljo vsaj ena servisna odprtina (48, 48'), ki je tako oblikovana in dovolj obsežna, da je skozi z zunanje strani teleskopskega sekundarnega kraka (4) omogočen dostop z ročnim orodjem z namenom vzpostavitve ali razstavljanja hidravlično tesnjene povezave med vsakokratno gibko hidravlično cevjo (43) in vsakokrat pripadajočim hidravličnim priključkom (431) v notranjosti teleskopskega sekundarnega kraka (4).

2. Dvigalo po zahtevku 1, **označeno s tem**, da je vsaj ena servisna odprtina (48, 48') na voljo kot izrez z blago zaokroženimi vogalnimi območji in prehodi.

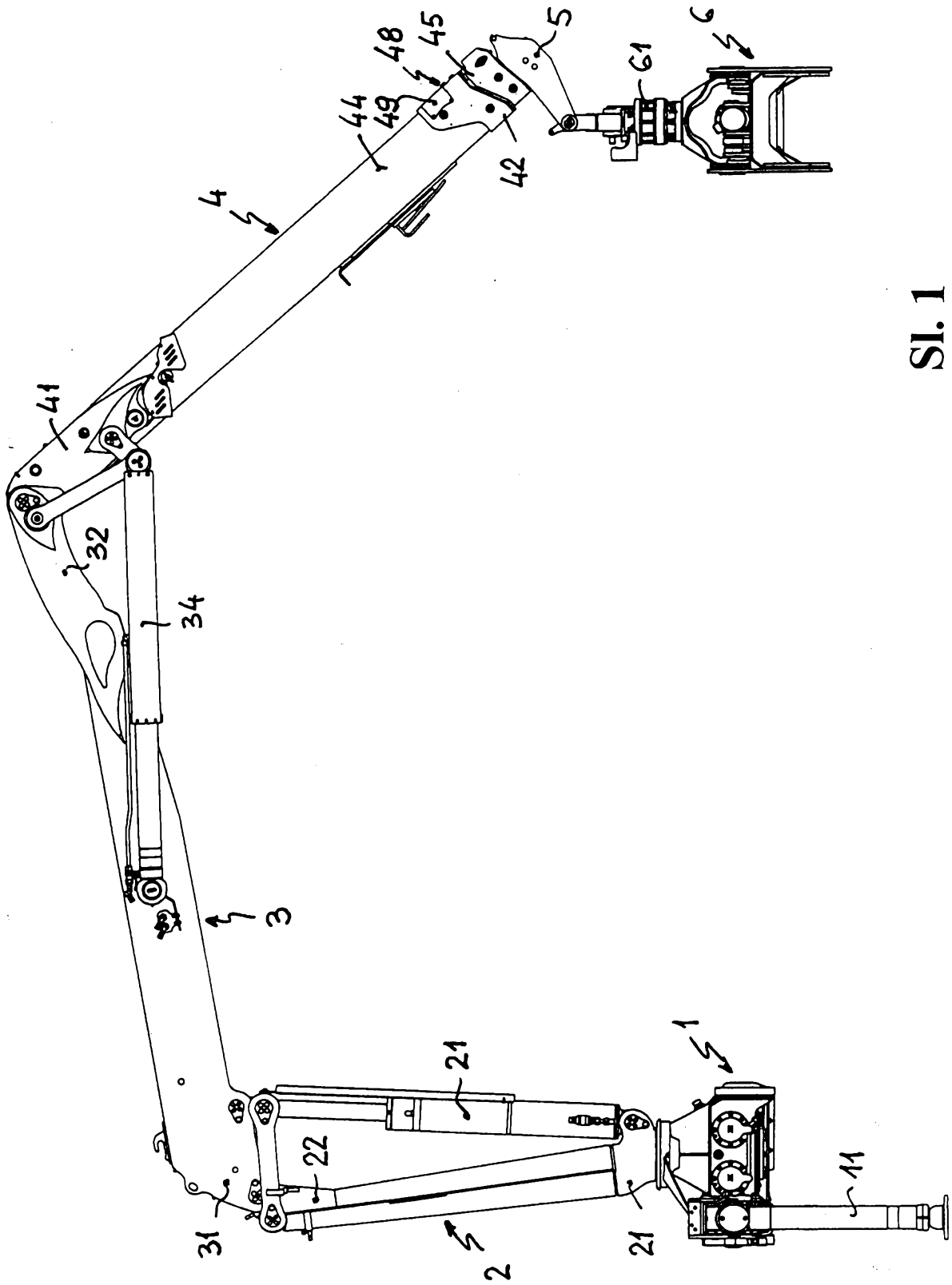
3. Dvigalo po zahtevku 1 ali 2, **označeno s tem**, da je vsaj ena servisna odprtina (48, 48') glede na položaj dvigala v območju njegovega največjega dosega med obratovanjem razporejena smiselno v območju razporeditve omenjenega vsaj enega hidravličnega priključka (431) v notranjosti zunanjega cevastega odseka (44) in obenem tudi vsaj v pretežni meri v območju zgornje vstran od podlage obrnjene površine (440) zunanjega cevastega nosilnega odseka (44) teleskopskega sekundarnega kraka (4).

4. Dvigalo po zahtevku 1 ali 2, **označeno s tem**, da sta še zlasti v primeru prisotnosti večjega števila hidravličnih priključkov (431) predvideni dve med seboj v prečni smeri teleskopskega sekundarnega kraka (4) razmaknjeni in torej od prvega konca (41) omenjenega teleskopskega sekundarnega kraka (4) vsaj približno enako oddaljeni servisni odprtini (48, 48'), pri čemer sta servisni odprtini (48, 48') glede na položaj dvigala v območju njegovega največjega dosega med obratovanjem razporejeni v območju dosega vsakokrat razpoložljivih hidravličnih priključkov (431) v notranjosti zunanjega cevastega odseka (44) in obenem tudi

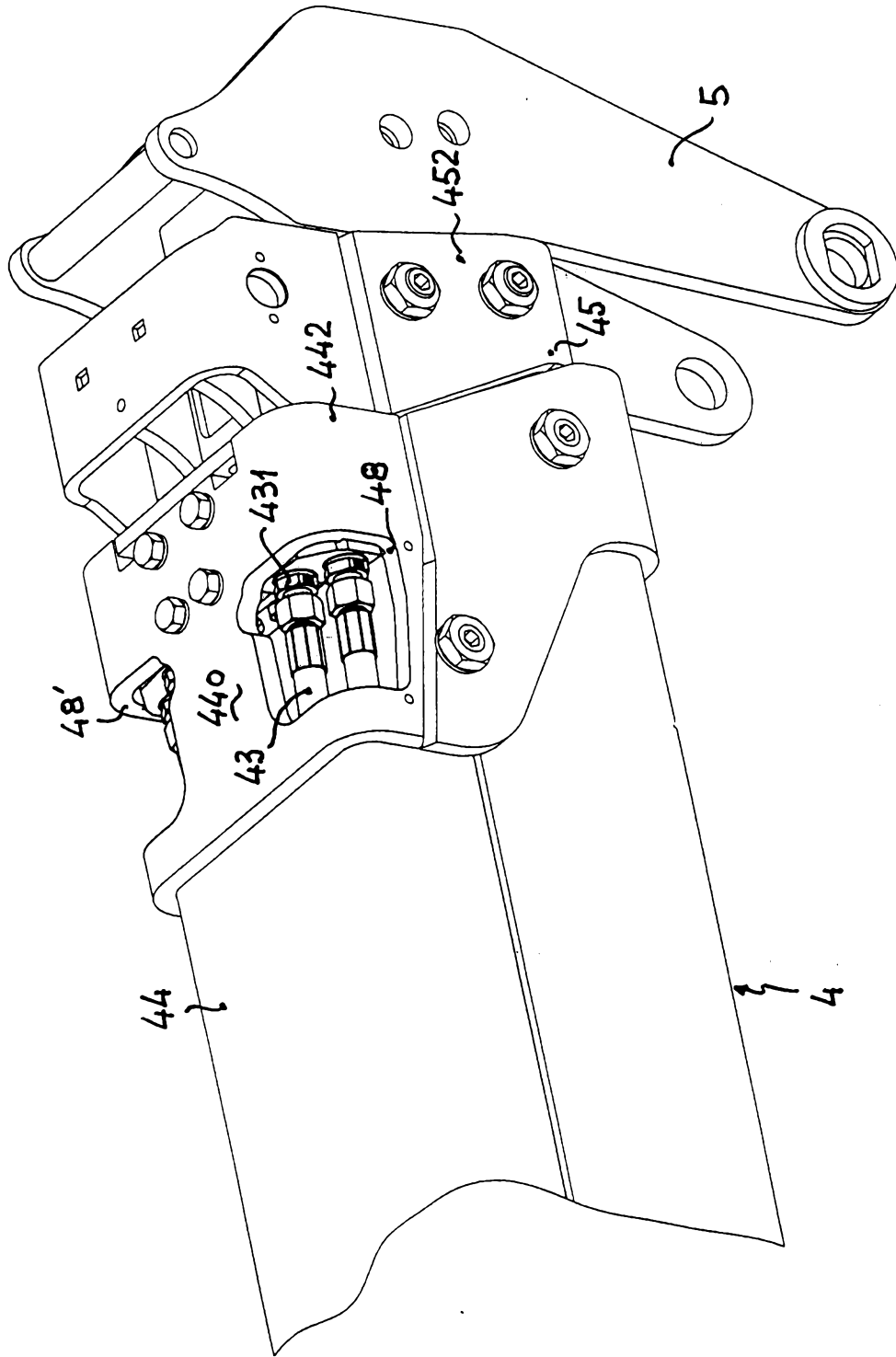
vsaj v pretežni meri v območju zgornje vstran od podlage obrnjene površine (440) zunanjega cevastega odseka (44) teleskopskega sekundarnega kraka (4).

5. Dvigalo po kateremkoli od zahtevkov 1 - 4, **označeno s tem**, da je omenjena vsaj ena servisna odprtina (48, 48') po izbiri vsaj deloma zapirljiva z odstranljivim pokrovom (49).

6. Dvigalo po kateremkoli od zahtevkov 1 - 4, **označeno s tem**, da je omenjena vsaj ena servisna odprtina (48, 48') po izbiri v celoti zapirljiva z odstranljivim pokrovom (49).



Sl. 1



SI. 2

