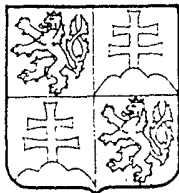


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATÍVNA
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNY ÚRAD
PRE VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

271 540

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁵
B 21 D 5/14

(21) PV 4294 - 88, B
(22) Prihlásené 20 06 88

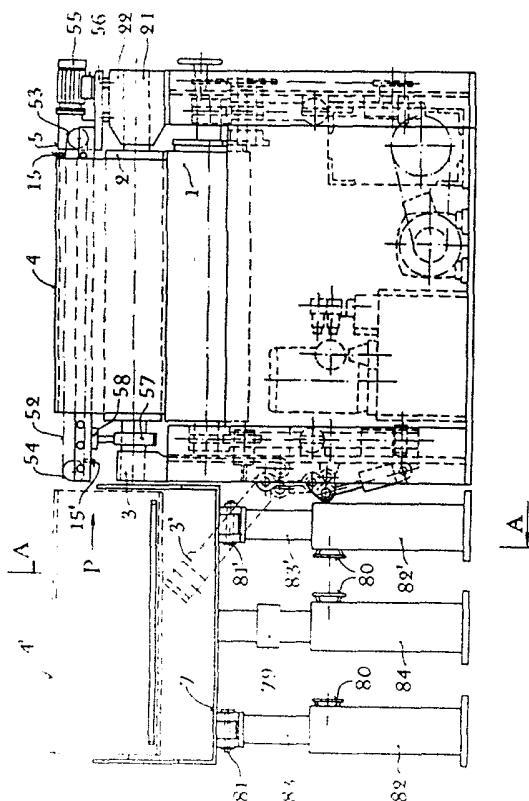
(40) Zverejnené 12 02 90
(45) Vydané 02 09 91

(75) Autor vynálezu RUŽIČKA KAMIL doc. ing. CSc., BRATISLAVA

(54)

Manipulátor k zakružovačke plechu

(57) Rieši sfahovanie zakrúženca väčšej hmotnosti a rozmerov z ohýbacieho valca zakružovačky a umožňuje automatizáciu pracovného cyklu. Manipulátor (obr.1) pozostáva zo sfahovacieho zariadenia (5) a gravitačného žlabu (7) s dávkovacím zariadením. Sfahovacie zariadenie je vytvorené z dvoch zrkadlovo a symetricky usporiadaných guľčkových dráh, umiestených nad ohýbacím valcom (2) zakružovačky, medzi ktorými je v spojovacom nosníku reťazové zariadenie, pričom na reťazi (52) sú symetricky umiestnené dva záchytné palce (15, 15'), alebo v druhom prevedení priamočiary motor, pričom pístna tyč je opatrená na konci záchytným palcom. Na telese guľčkovvej dráhy je voľne otočne uložený zakrivený tvarový jazyk, ktorého vnútorný povrch sa dotýka kontaktného spínača upevneného na upínacom telese (57), ktorý v prípade nesprávneho polomeru zakrúženca tvorí bezpečnostné zariadenie vypínajúce pohon valcov zakružovačky.



Obr. 1

Vynález sa týka manipulátora k zakružovačke plechu, u ktorého rieši sfahovanie zakrúženca z horného ohýbacieho valca zakružovačky a jeho odsun z pracoviska zakružovačky.

Doteraz sa so zakrúžencami malej hmotnosti manipuluje ručne, alebo sa k zakružovačkám plechu na manipuláciu s rozmernými zakrúžencami používajú rôzne externé portálové, alebo konzolové žeriavy a manipulátory, predvážne ručne obsluhované.

Vzhľadom k rozmanitosti rozmerov a hmotnosti zakrúžencov, nie sú známe univerzálne uchopovacie prostriedky na zakrúžence, aby mohol byť pracovný cyklus zakružovačiek, najmä dvojvalcových, spoľahlivo automatizovaný. Okrem toho, známe ručne obsluhované manipulátory na stiahnutie zakrúženca z ohýbacieho valca stroja, zaberajú neproduktívne plochy vo výrobe a vyžadujú ďalšie pomocné pracovné sily pre ich obsluhu. Pracovný cyklus zakružovačky je určený subjektom manipulantom, čo sa v dôsledku prejavuje neproduktívnymi výrobnými časmi a nízkym stupňom využitia stroja.

Vyššie uvedené nedostatky odstraňuje manipulátor k zakružovačke plechu podľa vynálezu, montovateľný na každú zakružovačku plechu, výhodne na dvojvalcovú zakružovačku.

Podstata manipulátora podľa vynálezu spočíva v tom, že pozostáva zo sfahovacieho zariadenia, na sfahovanie zakrúžencov z horného ohýbacieho valca zakružovačky a gravitačného žlabu s dávkovacím zariadením na odsun zakrúžencov z pracoviska zakružovačky.

Sfahovacie zariadenie manipulátora je vytvorené z dvoch zrkadlovo a symetricky usporiadaných guľčkových dráh, s guľčkovými jednotkami, umiestnených nad ohýbacím valcom zakružovačky, posuvne uložených vo vedeniach na priečniku a výškovo prestaviteľnej plošine, medzi ktorými je usporiadaný aspoň jeden priamočiare sa pohybujúci záchytný palec, ktorý tlakom na čelo zakrúženca sfahuje tento z ohýbacieho valca na gravitačný žlab. Sfahovacie zariadenie manipulátora môže byť prevedené tak, že v spojovacom nosníku sú otočne uložené refazové kolesá, s napnutou nekonečnou refazou opatrenou dvomi symetricky umiestnenými záchytnými palcami s tvrdokovovou vložkou. Pohon refazových kolies obstaráva elektroprevodovka, upevnená na výškovo prestaviteľnej plošine, usporiadanej nad telesom votknutia osi horného ohýbacieho valca zakružovačky, pričom priečnik opatrený vodiacími tyčami posuvne usporiadanými v upínacom telese, nasunutom a zaistenom na ľavom konci osi ohýbacieho valca zakružovačky, je výškovo prestaviteľný prestavovacou skrutkou, stredovo usporiadanou medzi vedeniami.

Sfahovacie zariadenie manipulátora môže byť výhodne prevedené tak, že medzi dvomi zrkadlovo a symetricky usporiadanými guľčkovými dráhami s guľčkovými jednotkami, umiestnenými nad ohýbacím valcom zakružovačky, posuvne uloženými vo vedeniach na priečniku a výškovo prestaviteľnej plošine, je v spojovacom nosníku vytvorené polvalcové vedenie, v ktorom je posuvne uložená piestna tyč priamočiareho motora, opatrená na konci palcom z tvrdokovu. Teleso priamočiareho motora je upevnené na výškovo prestaviteľnej plošine a zaistené aspoň jedným upínacím výškovo prestaviteľným strmeňom, upevneným na rúre nasunutej na predĺženom konci osi ohýbacieho valca zakružovačky. Predĺžený koniec osi je uchytený strmeňmi na stojine, opatrenej kotviacou pätkou, pevne ukotvenou k podlahe.

Gravitačný žlab s dávkovacím zariadením umiestnený na strane výklopného ložiska zakružovačky, pozostáva z prizmatického žlabu a dávkovacie zariadenie je vytvorené z lôžka, opatreného rovnobežnými a symetricky usporiadanými guľčkovými dráhami, jednostranne otočne uloženého na spoločnej osi žlabu a lôžka a druhou stranou cez čap otočne spojeného s piestnicou priamočiareho motora. Spoločná os žlabu a lôžka je otočne uložená v ložiskových telesách, ktoré sú upevnené na konzolovej doske. Teleso priamočiareho motora je otočne cez čap upevnené na prestaviteľnej konzole, nasunutej na prestaviteľnej stojine stojana, zaistenej zaistovacím prvkom, v súosej polohe zakrúženca na ohýbacom valci a zakrúženca spočívajúceho na guľčkových dráhach lôžka dávkovacieho zariadenia.

Gravitačný žlab je na výstupnej strane žlabu, otočne cez čapy, spojený s prestaviteľnými stojinami podpor, opatrenými prestavovacím a zaistovacím prvkom.

Na telese guľčkovej dráhy sfahovacieho zariadenia, usporiadanej na výstupnej strane zakrúženca, prechádzajúceho medzi valcami zakružovačky, je voľne otočne uložený na čape zakrivený tvarový jazyk, ktorého vnútorný povrch sa dotýka kontaktného spínača pevne upevneného na upínacom telese, ktorý v prípade nesprávneho polomeru zakrúženia zakrúženca

tvorí bezpečnostné zariadenie vypínajúce rotačný pohon valcov zakružovačky.

Riešením manipulátora podľa vynálezu sa dosahuje nového účinku tým, že zakružovačka vybavená manipulátorom sa stáva poloautomatickým zariadením, kde funkcia obaluhy sa redukuje na vkladanie prístrihov a spustenie stroja.

Sťahovacie zariadenie manipulátora podľa vynálezu, je priamo súčasťou zakružovačky, umiestené vo vnútri vyrábaného zakružencu, nad ohýbacím valcom a tým univerzálne pre celý rozsah projektovaných priemerov zakružencov.

Vyšší účinok riešenia manipulátora podľa vynálezu sa prejavuje v jednoduchosti konštrukcie, nízkych výrobných nákladoch, nevyžaduje žiadny priestor nad strojom, šetrí výrobnú plochu, pracovné sily manipulantov a zvyšuje bezpečnosť práce, najmä na dvojvalcových a štvorvalcových zakružovačkách, ktoré patria do kategórie nebezpečných strojov.

Riešenie manipulátora podľa vynálezu vytvára postačujúce predpoklady pre úplnú automatizáciu pracovného cyklu, najmä dvojvalcových zakružovačiek.

Vybavenie zakružovačky manipulátorom odstraňuje potrebu externých manipulačných prostriedkov na manipuláciu so zakružencami veľkých rozmerov a hmotností.

Effekt z riešenia manipulátora podľa vynálezu sa prejavuje najvyšším účinkom u dvojvalcových zakružovačiek, kde sa výrobný cyklus vykonáva na jeden priechod prístrihu plechu medzi valcami stroja a potom tiež u štvorvalcových zakružovačiek, ktoré zakružujú na minimálny počet priechodov prístrihu plechu strojom.

Na pripojených obrázkoch sú zobrazené dva príklady prevedenia manipulátora k zakružovačke plechu podľa vynálezu, kde na obr. 1 je prevedenie manipulátora na dvojvalcovej zakružovačke plechu s refazovým sťahovacím zariadením a na obr. 2 je čelný pohľad na sťahovacie zariadenie smerom P, z obr. 1. Na obr. 3 je detail záchytného palca sťahovacieho zariadenia podľa obr. 1 a 2. Obr. 4 znázorňuje gravitačný žlab s dávkovacím zariadením v reze A - A z obr. 1.

Na obr. 5 je zobrazené druhé prevedenie manipulátora na dvojvalcovej zakružovačke so sťahovacím zariadením poháňaným dvojčinným priamočiarym motorom a na obr. 6 je čelný pohľad smerom P, na sťahovacie zariadenie v prevedení podľa obr. 5.

Manipulátor k zakružovačke plechu (obr. 1 a 5) pozostáva zo sťahovacieho zariadenia 5, na sťahovanie zakružencov 4 z horného ohýbacieho valca 2 zakružovačky a gravitačného žlabu 7 s dávkovacím zariadením na odsun zakružencov 4 z pracoviska zakružovačky.

Prevedenie manipulátora s refazovým sťahovacím zariadením (obr. 1 až 3) je vytvorené z dvoch zrkadlovo a symetricky usporiadaných guľčkových dráh 61, 61' (obr. 2), s guľčkovými jednotkami 62, umiestených nad ohýbacím valcom 2 zakružovačky vo vnútri zakruženca 4, posuvne uložených vo vedeniach 60 na priečniku 58 a výškovo prestaviteľnej plošine 56 (obr. 1).

Priečnik 58 a výškovo prestaviteľná plošina 56 sú prepojené spojovacím nosníkom 64 (obr. 2) v ktorom sú otočne uložené refazové kolesá 53, 54 (obr. 1) s napnutou nekonečnou refazou 52, opatrenou dvomi symetricky umiestenými záchytnými palcami 15, 15' s tvrdokovovou vložkou 50 (obr. 3), upevnenou nitmi 51. Pohon refaze obstaráva elektroprevodovka 55 upevnená na výškovo prestaviteľnej plošine 56, usporiadanej nad telesom 22 votknutia osi 21 horného ohýbacieho valca 2 zakružovačky, pričom priečnik 58 (obr. 2) opatrený vodiacími tyčami 59, posuvne usporiadanými v upínacom telese 57, nasunutom a zaistenom na letmom konci osi 21 ohýbacieho valca 2 zakružovačky, je výškovo prestaviteľný prestavovacou skrutkou 63 stredovo usporiadanou medzi vedeniami 59.

Prevedenie manipulátora so sťahovacím zariadením poháňaným dvojčinným priamočiarym motorom (obr. 5 a 6) je vytvorené z dvoch zrkadlovo a symetricky usporiadaných guľčkových dráh 61, 61' s guľčkovými jednotkami 62, umiestených nad ohýbacím valcom 2 zakružovačky vo vnútri zakruženca 4, posuvne uložených vo vedeniach 60 (obr. 6) na priečniku 58 a výškovo prestaviteľnej plošine 56, medzi ktorými je v spojovacom nosníku 64 vytvorené polvalcové vedenie 11, v ktorom je posuvne uložená piestna tyč 12 priamočiareho motora 16.

Piestna tyč 12 je na konci opatrená palcom 19 z tvrdokovu, pričom telesa priamočiareho motora 16 je upevnené na výškovo prestaviteľnej plošine 56 (obr. 5) a zaistené aspoň jedným upínacím výškovo prestaviteľným strmeňom 17, upevneným na rúre 18, nasunutej na

predĺženom konci osi 21 ohýbacieho valca 2 zakružovačky, pričom predĺžený koniec osi 21, je uchytенý strmeňmi 14, na stojine 13 opatrenej kotviacou pátkou 20 pevne ukotvenou k podlahe.

Obidve prevedenia sfahovacích zariadení manipulátora k zakružovačke plechu (obr. 1 a 5) sú proti havárii vybavené bezpečnostným vypínacím zariadením (obr. 2 a 6) riešeným tak, že na telese guľickej dráhy 61 sfahovacieho zariadenia, usporiadanej na výstupnej strane zakrúženca 4 prechádzajúceho medzi valcami 1, 2 zakružovačky, je voľne otočne uložený na čape 67 zakrivený tvarový jazyk 65, ktorého vnútorný povrch sa dotýka kontaktného spínača 66 pevne upevneného na upínacom telese 57.

Gravitačný žlab s dávkovacím zariadením (obr. 4) pozostáva z prizmatického žlabu 7 a dávkovacie zariadenie je vytvorené z lôžka 75, opatreného rovnobežnými a symetricky usporiadanými guľicovými dráhami 70, 70', jednostranne otočne uloženého na spoločnej osi 71 žlabu a lôžka a druhou stranou cez čap 76 otočne spojeného s piestnicou priamočiareho motora 77.

Spoločná os 71 žlabu a lôžka je otočne uložená v ložiskových telesách 73, ktoré sú upevnené na konzolovej doske 72, pričom teleso priamočiareho motora 77 je otočne cez čap 78 upevnené na prestaviteľnej konzole 79 nasunutej na prestaviteľnej stojine 74 stojana 84, zaistenej zaisťovacím prvkom 80, v súsosej polohe zakrúženca 4 na ohýbacom valci 2 a zakrúženca 4 spočívajúceho na guľicových dráhach 70, 70' lôžka 75.

Gravitačný žlab 7, je na výstupnej strane otočne cez čapy 81, 81' spojený s prestaviteľnými stojinami 83, 83' podpor 82, 82' opatrených prestavovacím a zaisťovacím prvkom 80.

Funkcia manipulátora na dvojvalcovej zakružovačke plechu je nasledujúca: po nastavení zakružovačky na príslušný priemer zakrúženca sa priečník 58 (obr. 2 a 6) a výškovo prestaviteľná plošina 56 zriadi prestavovacími prostriedkami 63 tak, aby zakrúženec 4 po úplnom zakrúžení a vzdialení valca 1 s elastickým povrchom, zostával v miernom kontakte s ohýbacím valcom 2 zakružovačky. Potom sa guľicové dráhy 61, 61' vo vedeniach 60 nastaví tak, aby došlo k pružnému rozopnutiu zakrúženca 4, pričom medzi vstupným 41 a výstupným 42 koncom zakrúženca vznikne medzera, ktorá zabráni preloženiu koncov po prebehnutí zakrúženca 4 medzi valcami 1, 2 zakružovačky.

Lôžko 75 dávkovacieho zariadenia, otočne uložené na spoločnej osi 71 žlabu a lôžka a spočívajúce na konzolovej doske 72, upevnenej na prestaviteľnej stojine 74, sa prestavovacím a zaisťovacím prvkom 80 výškovo nastaví tak, aby os zakrúženca 4 spočívajúceho na guľicových dráhach 70, 70' bola súosá s osou zakrúženca 4, nasunutého na hornom ohýbacom valci 2, po predchádzajúcom nastavení guľicových dráh sfahovacieho zariadenia, ktorého postup bol popísaný vyššie. Nakoniec sa nastaví prestaviteľnými stojinami 83, 83' potrebný sklon gravitačného žlabu 7 a tým je manipulátor pripravený k činnosti.

Po úplnom zakrúžení zakrúženca 4 (obr. 1 a 5) sa valec 1 s elastickým povrchom vzdiali smerom nadol, výklopné ložisko 3 zaujme vyklopenú polohu 3', umožňujúcu sťahnutie zakrúženca 4 z ohýbacieho valca 2 zakružovačky. Palec 15 manipulátora s refazovým sfahovacím zariadením (obr. 1 až 3), resp. palec 19 manipulátora so sfahovacím zariadením poháňaným priamočiarým motorom (obr. 5 a 6) presúva zakrúženec 4, na lôžko 75 dávkovacieho zariadenia do polohy 4' zobrazenej čiarkovane. Potom je zakrúženec 4 vyklopením lôžka 75 do polohy 75' znázornenej čiarkovane, vyložený na žlab 7 do polohy 4'', čím sa zakrúženec uvoľní do rotačného pohybu a postupne odvažovaním po žlabe 7 zaujíma polohy 4''' ... 4ⁿ a odsúva sa z pracoviska zakružovačky.

Výklopné ložisko 3 sa nasunie z polohy 3' späť na letmý koniec osi 21 ohýbacieho valca 2 a tým je jeden pracovný cyklus manipulátora k zakružovačke plechu ukončený.

Funkcie bezpečnostného zariadenia manipulátora (obr. 2 a 6) je taká, že v prípade vytvarovania menšieho polomeru zakrúženca pre aký je manipulátor nastavený, narazí vstupný koniec 41 vyrábaného zakrúženca 4 na tvarový zakrivený jazyk 65 z vonkajšej strany;

ktorý stlačením dotyku kontaktného spínača 66 z vnútornej strany tvarového jazyka, vypína stroj. Po odstránení nepodarku zakrúženca z ohýbacieho valca 2, sa tvarový jazyk 65 a odpružený dotyk spínača 66 vracajú do pôvodnej polohy, v ktorej možno zakružovačku opäť spustiť.

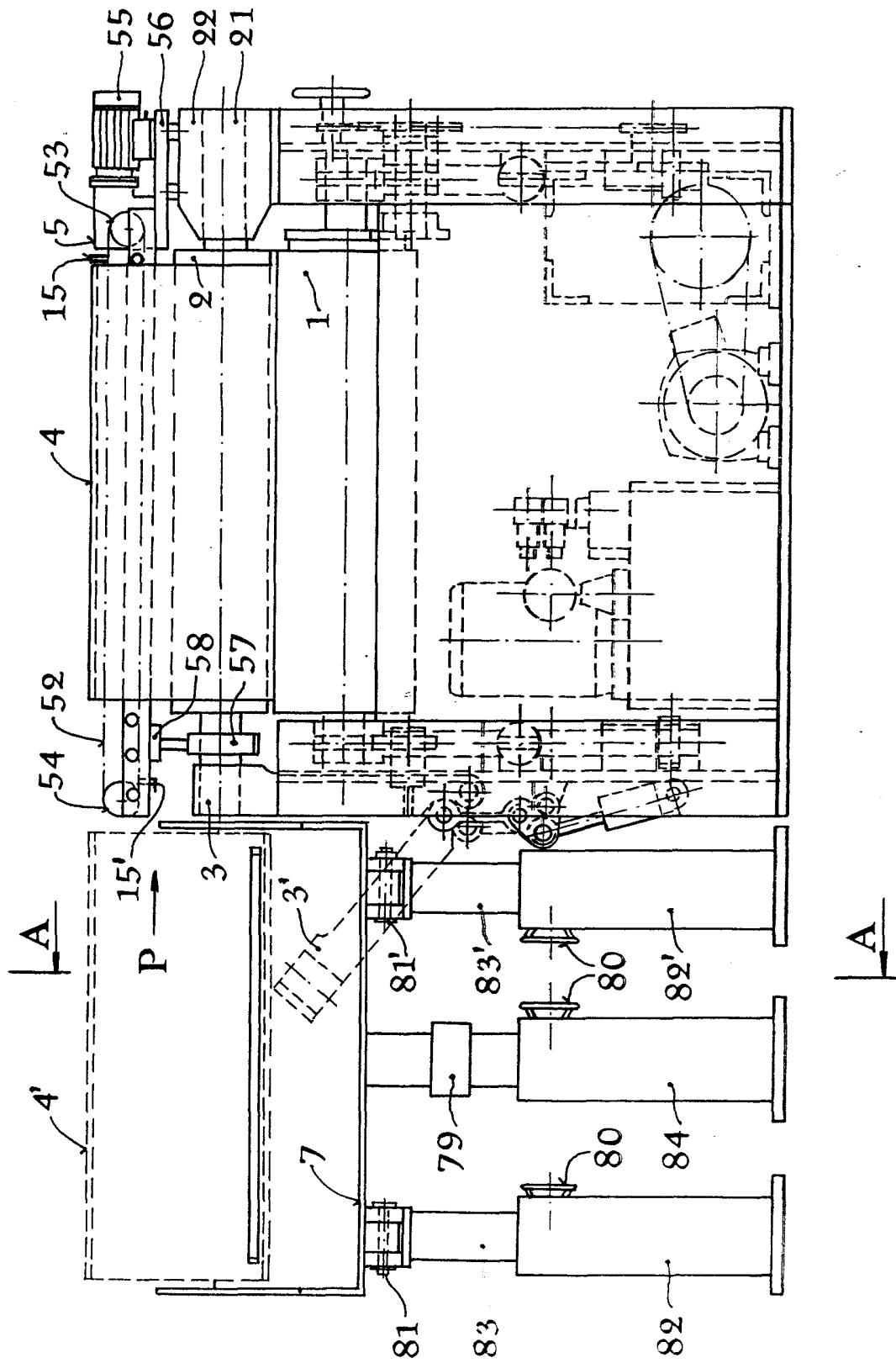
Manipulátor k zakružovačke plechu podľa vynálezu možno konštrukčne riešiť tak, aby bol montovateľný na rôzne druhy a prevedenia zakružovačiek plechu. Prevedenie manipulátora s refazovým sfahovacím zariadením je výhodné pre väčšie dĺžky pracovných valcov, nad tisíc milimetrov.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

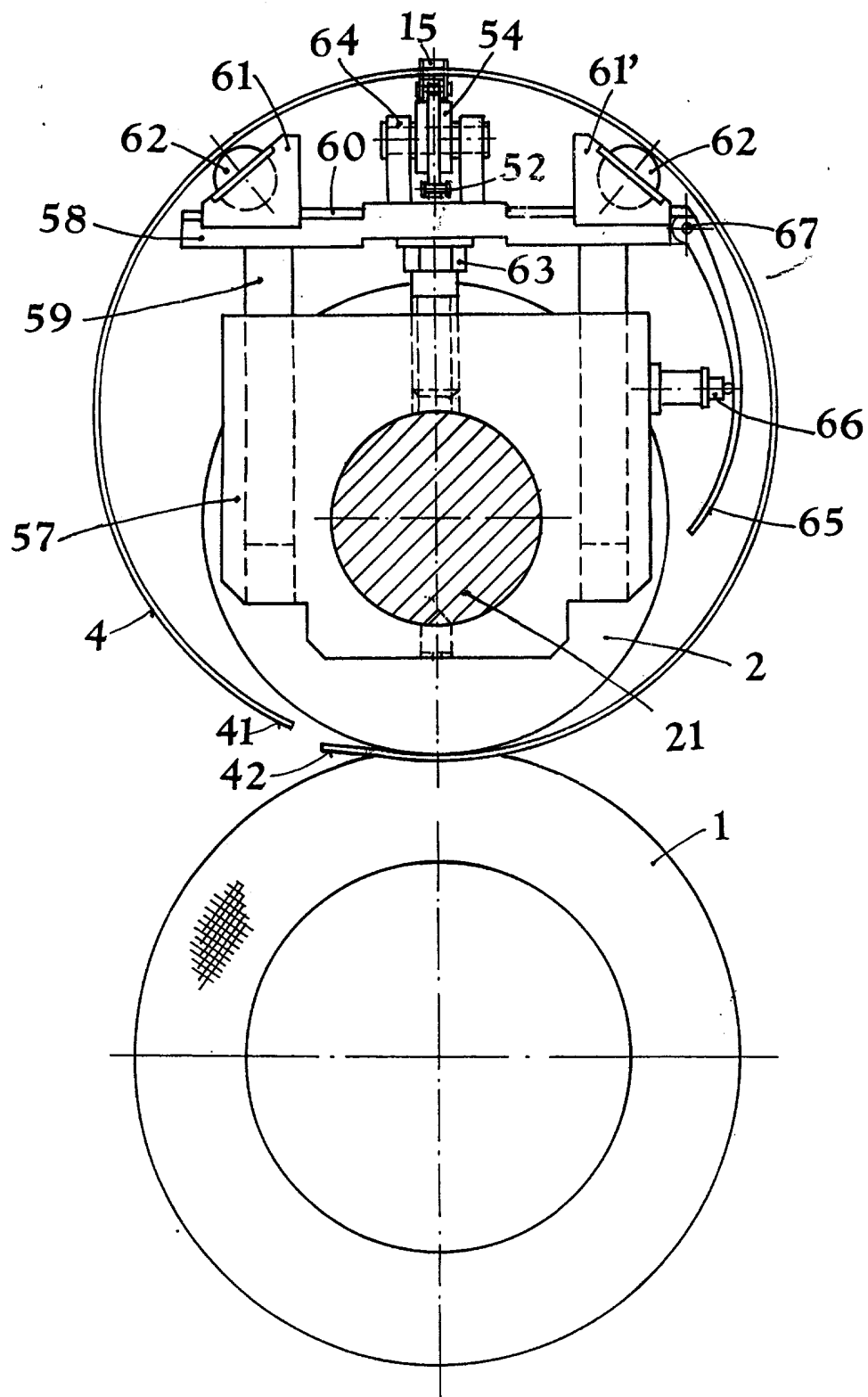
1. Manipulátor k zakružovačke plechu pozostávajúci zo sfahovacieho zariadenia na sfahovanie zakrúženecov z horného ohýbacieho valca zakružovačky a gravitačného žlabu s dávkovacím zariadením na odsun zakrúženecov z pracoviska zakružovačky vyznačený tým, že sfahovacie zariadenie (5) je vytvorené z dvoch zrkadlovo a symetricky usporiadaných guľčkových dráh (61, 61'), s guľčkovými jednotkami (62), umiestnených nad ohýbacím valcom (2) zakružovačky, posuvne uložených vo vedeniach (60) na priečniku (58) a výškovo prestaviteľnej plošine (56), medzi ktorými je usporiadaný aspoň jeden priamočiare sa pohybujúci zachytň palec (15, 15' resp. 19) a gravitačný žlab s dávkovacím zariadením umiestnený na strane výklopného ložiska (3) pozostáva z prizmatického žlabu (7), pričom dávkovacie zariadenie je vytvorené z lôžka (75), opatreného rovnobežnými a symetricky usporiadanými guľčkovými dráhami (70, 70'), jednostranne otočne uloženého na spoločnej osi (71) žlabu a lôžka a druhou stranou cez čap (76) otočne spojeného s piestnicou priamočiareho motora (77), pričom spoločná os (71) žlabu a lôžka je otočne uložená v ložiskových telesách (73), ktoré sú upevnené na konzolovej doske (72) a teleso priamočiareho motora (77) je otočne cez čap (78) upevnené na prestaviteľnej konzole (79) nasunutej na prestaviteľnej stojine (74) stojana (84), zaistenej zaistovacím prvkom (80), v súosej polohe zakrúženca (4) na ohýbacom valci (2) a zakrúženca (4') spočívajúceho na guľčkových dráhach (70, 70') lôžka (75).
2. Manipulátor k zakružovačke plechu podľa bodu 1, vyznačený tým, že priamočiare sa pohybujúce palce (15, 15') sú upevnené na nekonečnej refazi (52) napnutej medzi otočne uloženými refazovými kolesami (53, 54) v spojovacom nosníku (64) spočívajúcom na priečniku (58) a výškovo prestaviteľnej plošine (56), sú opatrené tvrdokovovou vložkou (50) a pohon refazového kola (53) obstaráva elektroprevodovka (55) upevnená na výškovo prestaviteľnej plošine (56), usporiadanej nad telesom (22) votknutia osi (21), pričom priečnik (58) opatrený vodiacími tyčami (59) posuvne usporiadanými v upínacom telese (57) nasunutom a zaistenom na letmom konci osi (21) ohýbacieho valca (2) zakružovačky, je výškovo prestaviteľný prestavovacou skrutkou (63) stredovo usporiadanou medzi vedeniami (59).
3. Manipulátor k zakružovačke plechu podľa bodu 1, vyznačený tým, že priamočiare sa pohybujúci palec (19) z tvrdokovu je upevnený na voľnom konci piestnej tyče (12) priamočiareho motora (16), ktorá je posuvne uložená v polvalcovom vedení (11) vytvorenom v spojovacom nosníku (64) spájajúcom priečnik (58) a výškovo prestaviteľnú plošinu (56), pričom teleso priamočiareho motora (16) je upevnené na výškovo prestaviteľnej plošine (56) a zaistené aspoň jedným upínacím výškovo prestaviteľným strmeňom (17), upevneným na rúre (18), nasunutej na predĺženom konci osi (21) ohýbacieho valca (2) zakružovačky a predĺžený koniec osi (21) je uchytený strmeňmi (14) na stojine (13) opatrenej kotviacou pŕtkou (20) pevne ukotvenou k podlahe.
4. Manipulátor k zakružovačke plechu podľa bodu 1, vyznačený tým, že gravitačný žlab (7) je na výstupnej strane otočne cez čapy (81, 81') spojený s prestaviteľnými stojinami (83, 83') podpor (82, 82') opatrených prestavovacím a zaistovacím prvkom (80).

5. Manipulátor k zakružovačke plechu podľa bodu 1, vyznačený tým, že na telese guľičkovej dráhy (61') sfahovacieho zariadenia, usporiadanej na výstupnej strane zakrúženca (4) prechádzajúceho medzi valcami (1, 2) zakružovačky, je voľne otočne uložený na čape (67) zakrivený tvarový jazyk (65), ktorého vnútorný povrch sa dotýka kontaktného spínača (66) pevne upevneného na upínacom telese (57).

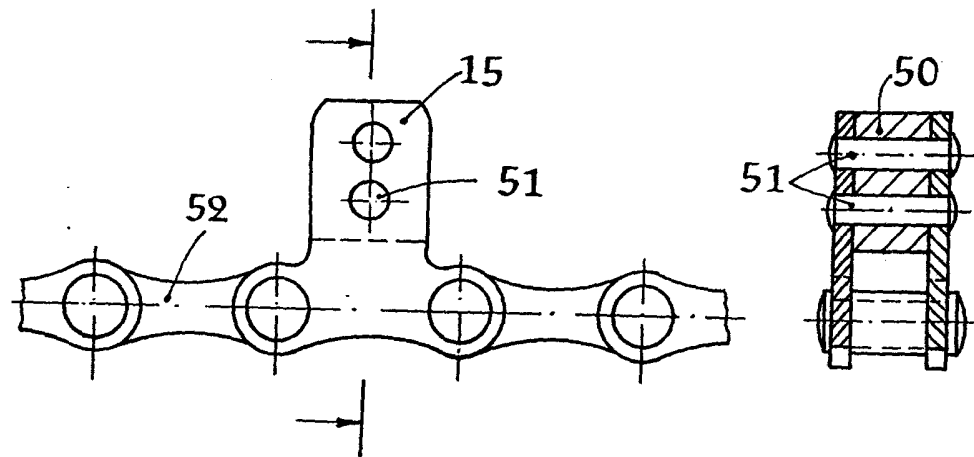
5 výkresô



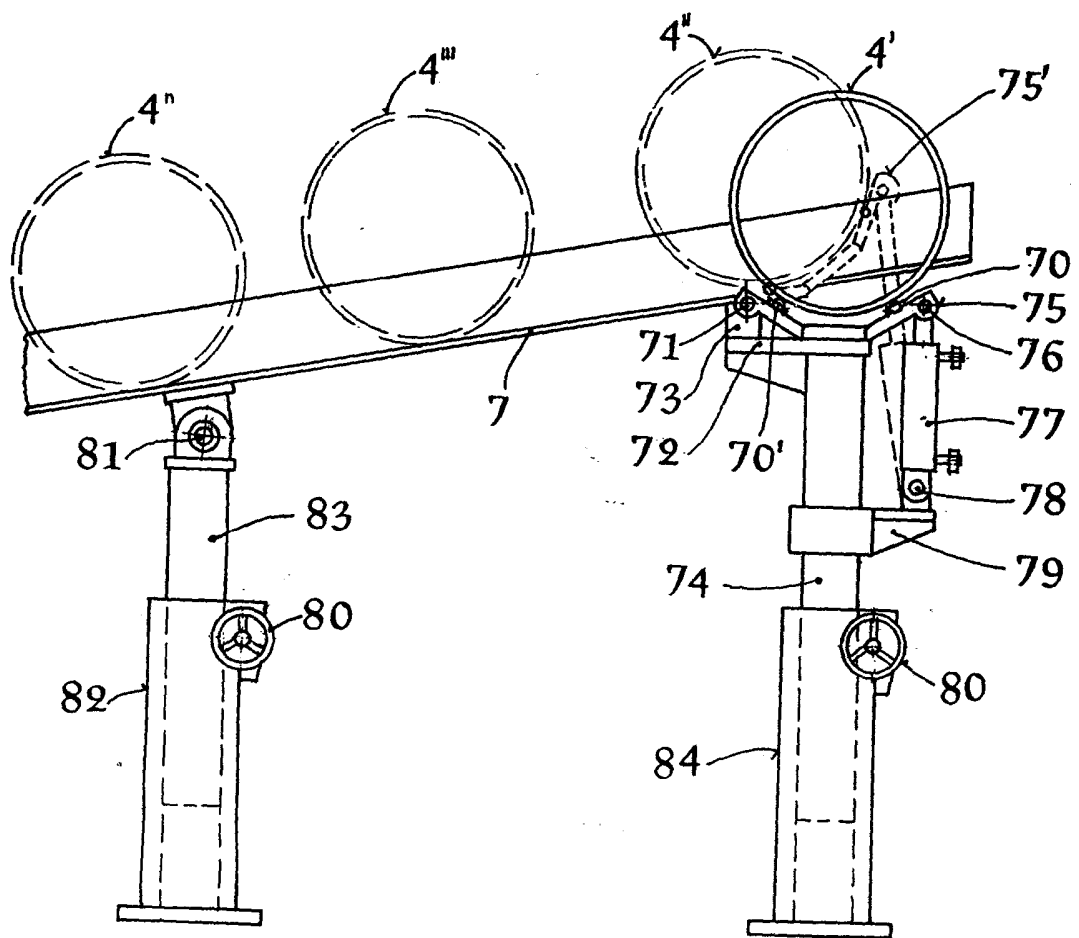
Obr. 1



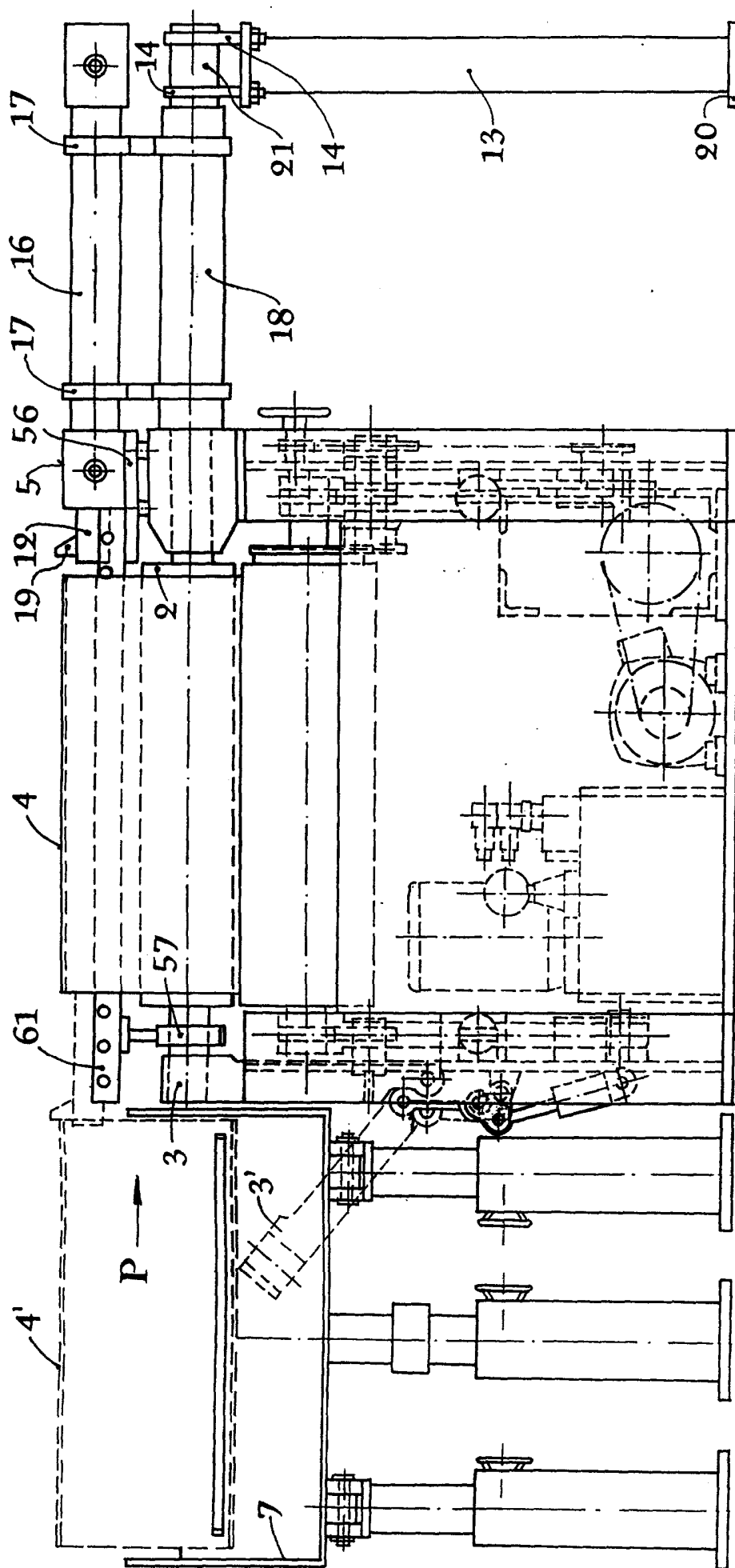
Obr. 2



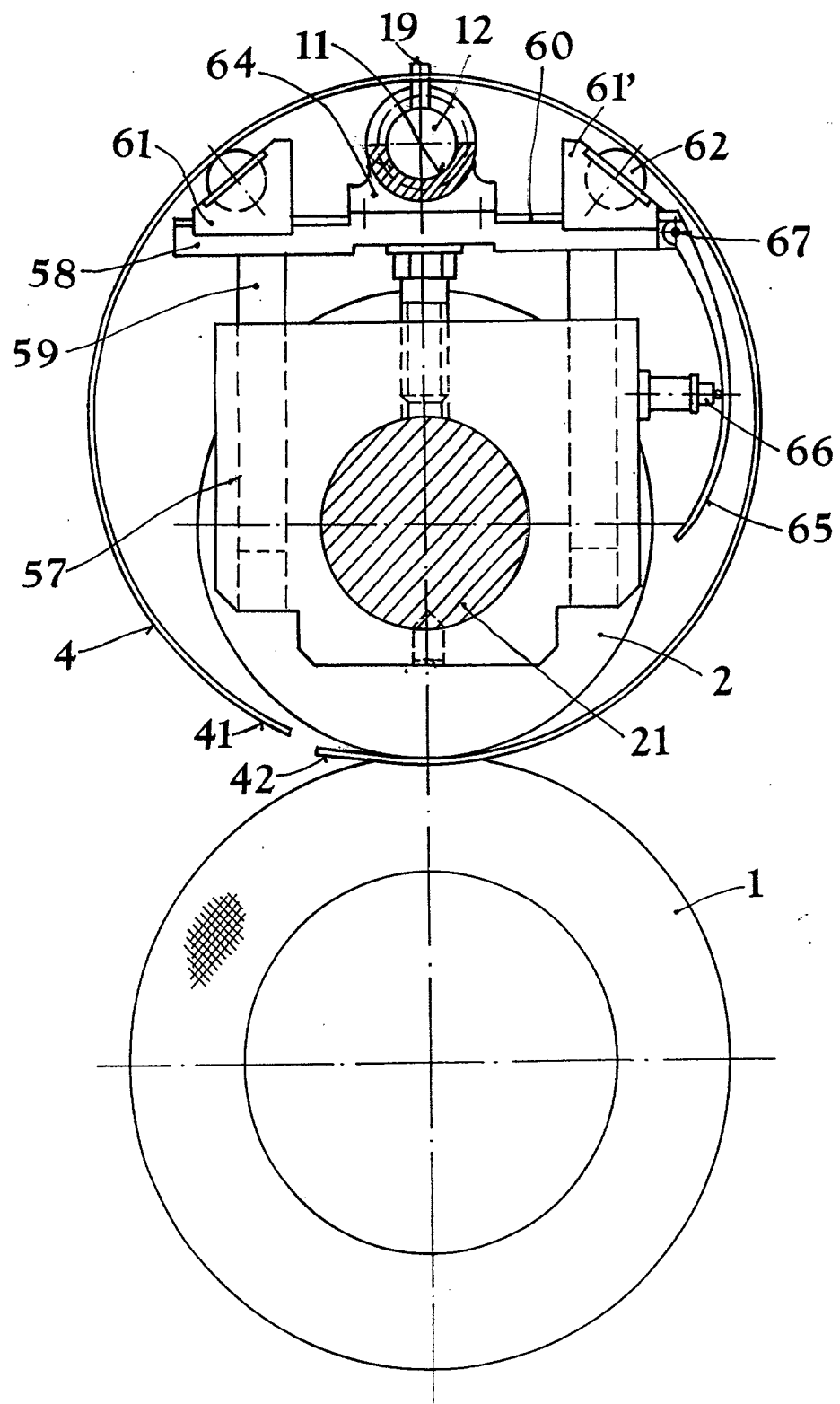
Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6