



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

204058

(11)

(B3)

(61) Autorské osvědčení je závislé na
autorském osvědčení č. 197050

(22) Prihlášené 02 05 79

(21) (PV 2999-79)

(40) Zverejnené 30 04 80

(45) Vydané 15 10 83

(51) Int. Cl.³

G 01 B 7/12

G 01 B 19/12

21/10 opr.

(75)

Autor vynálezu

TUHÁRSKY JURAJ ing., ZVOLEN

(54) Zariadenie na meranie krivosti a priemeru kmeňov na manipulačných
linkách drevoskladov

1

Vynález sa týka zdokonalenia základného vynálezu podľa základného čs. autorského osvedčenia č. 197 050.

Problém merania krivosti a priemeru kmeňov rieši okrem iných zariadení aj zariadenie, ktoré je predmetom ochrany čs. autorského osvedčenia č. 197 050. Jeho podstata spočíva v tom, že po bokoch dopravníka kmeňov sú usporiadané stojany, kde na každom je uložená vodorovná vodiaca tyč, opatrená na konci snímacou lištou, ktorá je v pokojovej polohe odklonená od pozdĺžnej osi dopravníka v smere pohybu kmeňa o uhol 30° až 50°. O tento uhol je sklonená aj horná snímacia lišta uchytená na zvislej vodiacej tyči usporiadanej nad dopravníkom a uchytenej ku konzole. Na stojanoch a konzole je uchytený aj polohový elektrický snímač spojený s vodiacími tyčami pomocou lanka.

Polohový elektrický snímač je uchytený aj priamo k jednej zo snímacích lišt, ktorou je opatrená vodorovná vodiaca tyč, pričom tento je lankom spojený s protilahlou snímacou lištou.

Zariadenie pracuje tak, že snímacie lišty sledujú povrch kmeňa pohybujúceho sa na dopravníku. Zmeny pohybu snímacích lišt sa cez lanká prenášajú na polohové elektrické snímače, napríklad potenciometre, kde

2

nastane zmena napätia, ktorej hodnotu ukáže merací prístroj, pričom táto zmena je úmerná posunutiu snímacích lišt. To znamená, že každej vzdialenosti povrchu kmeňa, na ktorú dosadá hrana príslušnej lišty, resp. jej priemetu do vodorovnej alebo zvislej roviny od pevného bodu, príslúcha určité napätie na elektrickom polohovom snímači. Z priebehu hodnôt týchto vzdialeností, resp. napätí, počas pohybu kmeňa na dopravníku, je možné stanoviť krivosť, resp. príslušný geometrický tvar priemetu do vodorovnej a zvislej roviny tej časti povrchu kmeňa, ktorá sa pri pohybe dotýka snímačej lišty. Polohový elektrický snímač, uchytený priamo k snímačej lište, vytvára napätie, ktoré je úmerné vzdialenosti proti sebe usporiadaných snímacích lišt, pričom této udáva priemer kmeňa. Výhodou tohto zariadenia je, že meria skutočný priemer kmeňov, nezávisle od krivosti a výsledky neovplyvňujú tieň. Ďalšou výhodou je, že zariadenie okrem priemeru meria i krivosť kmeňa, čo u doterajších zariadení nebolo možné. Určitým nedostatkom je, že zariadenie si vyžaduje matematické spracovanie a vyhodnotenie získaných údajov, čo oneskoruje získanie výsledku.

Uvedený nedostatok odstraňuje zariadenie na meranie krivosti a priemeru kmeňov

na manipulačných linkách drevoskladov a je vylepšením základného vynálezu chráneného čs. autorským osvedčením č. 197 050 a jeho podstata spočíva v tom, že obsahuje zaznamenávacie zariadenie vytvorené proti sebe usporiadanými stojanmi opatrenými aspoň jednou posuvnou lištou ukončenou medzi stojanmi a uloženou na valcoch uchytených k samotnému rámu, z ktorých jeden je hnaný pohonnou jednotkou. Posuvná lišta je prostredníctvom lanka spojená so selsynom záznamového mechanizmu, kde selsyn je elektricky prepojený na jeden z polohových snímačov základného vynálezu.

Medzi hlavné prednosti zariadenia patrí to, že zariadenie okrem toho, že meria kmeň, zároveň i graficky zaznamenáva priebežne skutočný priemer a krivosť kmeňa. Grafický záznam má manipulantom okamžite k dispozícii a môže ihneď ohodnotiť kmeň a správne rozhodnúť o jeho krátení.

Príklad zariadenia na meranie krivosti a priemeru kmeňov na manipulačných linkách drevoskladov je schématicky znázornený na pripojených výkresoch, kde na obr. č. 1 je zariadenie nakreslené v náryse, na obr. č. 2 v pôdoryse a na obr. č. 3 v bokoryse znázornený detail hornej snímacej lišty s príslušenstvom. Na obr. č. 4 je schématicky nakreslený prehľad zaznamenávacieho zariadenia v náryse, na obr. č. 5 v pôdoryse a na obr. č. 6 je znázornený detail stieracieho mechanizmu.

Zariadenie podľa vynálezu pozostáva zo stojanov 1, na ktoré je umiestnená vodorovná ľavá vodiaca tyč 2 a pravá vodiaca tyč 21, ktoré na svojich koncoch majú ľavú snímaciu lištu 3 a pravú snímaciu lištu 4. Horná snímacia lišta 5 je umiestnená na zvislej vodiacej tyči 19 a je na ňu upevnené protizávažie 8 s lankom 16 cez kladku 17, ktorá je na konzole 18. Vodiace tyče 2, 21 sú pohyblivo uložené vo vodiacich kladkách 15, ktoré sú uložené na čapoch 14. Zariadenie je umiestnené po bokoch a nad dopravníkom 6, po ktorom sa pozdĺžne pohybuje kmeň 7. Na stojanoch 1 vedľa vodiacich tyčí 2, 21 sú umiestnené ľavý polohový elektrický snímač 9 a pravý polohový elektrický snímač 10, napr. potenciometre. Vedľa zvislej vodiacej tyče je umiestnený horný polohový elektrický snímač 11, na ktorého predĺženom hriadeľku je kladka 12. Priamo na pravej snímacej lište 4 je umiestnený pohyblivý polohový elektrický snímač 13, ktorého kladka je lankom spojená s protihlou ľavou snímacou lištou 3. Vodiace tyče sú s kladkami polohových elektrických snímačov spojené lankami 20.

Zariadenie je podľa vynálezu doplnené o zaznamenávacie zariadenie vytvorené proti sebe usporiadanými stojanmi 22, kde na jednom je uložená jedna posuvná lišta 23 a na druhom ďalšie dve posuvné lišty 23, vedené napríklad v kladkách. Posuvné lišty 23 sú na koncoch opatrené písadlami 24, usporiadanými zaznamenávacou fóliou 25 umiest-

nenou medzi stojanmi 22 a uloženou na valcoch 26, ktoré sú uchytené k samostatnému rámu 27. Jeden z valcov 27 je hnaný pohonnou jednotkou 28. Každá posuvná lišta 23 je prostredníctvom lanka 29 spojená so selsynom 30. Jeden selsyn 30 je elektricky prepojený s horným polohovým elektrickým snímačom 11, ďalší s ľavým polohovým elektrickým snímačom 9 a posledný s pravým polohovým snímačom 10. Samostatný rám 27 je opatrený nádržkou 31 s kvapalinou, do ktorej čiastočne ponorený stierací valec 32 a spolu s jedným valcom 26 vytvára jednu dvojicu a ďalšia dvojica je vytvorená sušiacim valcom 33 a pritlačným valcom 34. Zaznamenávacia fólia 25 je v hornej vrstve podopretá doskou 35.

Funkcia zariadenia.

Kmeň 7 pri pozdĺžnom pohybe po dopravníku 6 svojím čelom odtlačí šikmo nastavené lišty 3, 4 a 5, ktoré sú upevnené na vodiacich tyčiach 2, 21, 19. Vodiace tyče sa pohybujú vo vodiacich kladkách 15, ktoré sú uložené na čapoch 14. Vodorovná ľavá lišta 3 a pravá lišta 4 sú k sebe prisúvané pomocou elektrických motorčekov, napríklad prostredníctvom navijákov, cez trecie spojky, resp. trecím prevodom, a zvislá lišta 5 je tlačená dolu vlastnou váhou, mínus váha protizávažia 8. Uhol sklonu snímacích lišt 3, 4, 5 voči pozdĺžnej osi dopravníka 6 je možné nastaviť podľa potreby a v tejto pokojovej polohe s možnosťou výkyvu obooma smermi oproti vratnému momentu pružiny zaistiť. Po odsunutí lišt 3, 4, 5 čelom kmeňa 7 ich predné hrany, ktoré sú vhodné zaoblené, sledujú povrch kmeňa 7. Predná hrana zvislej lišty 5, ktorá sa pohybuje zvisle, je oproti predným hranám ľavej lišty 3 a pravej lišty 4 posunutá o vzdialenosť a z konštrukčných dôvodov. Pohyb lišt 3, 4, 5 sa cez lanku 20 prenáša na polohové elektrické snímače, napríklad potenciometre 9, 10, 11. Veľkosť napätia na potenciometroch je úmerná posunutiu lišt 3, 4, 5, a teda priemeru kmeňa 7. Takto každej vzdialenosti povrchu kmeňa 7, na ktorú dosadá predná hrana príslušnej lišty, resp. jej priemetu do vodorovnej alebo zvislej roviny do pevného bodu, napr. z potenciometra, prislúcha určité napätie na zodpovedajúcom potenciometri 9, 10, 11. Z priebehu hodnôt týchto vzdialeností, resp. napätí počas pohybu kmeňa 7 po dopravníku 6, možno stanoviť krivosť, resp. príslušný geometrický tvar priemetu do vodorovnej a zvislej polohy, tej časti povrchu kmeňa 7, ktorá sa pri pohybe po dopravníku 6 dotýka prednej hrany príslušnej snímacej lišty — teda prakticky krivosť kmeňa v dvoch na seba kolmých rovinách vodorovnej a zvislej.

Priamo na pravej snímacej lište 4 je umiestnený pohyblivý potenciometer 13, ktorý sa takto pohybuje s lištou 4 pri jej sledovaní povrchu kmeňa 7 — rozdiel u potenciometrov 9, 10, 11, ktoré sú vzhľadom

na ľavú lištu 3 a pravú lištu 4 uchytené pevne. Na kladke pohyblivého potenciometra 13 je navinuté lanko, ktorého voľný koniec je pevne uchytený na protiahlú ľavú lištu 3. Kladka pohyblivého potenciometra 13 je do krajnej, teda nulovej polohy dotláčaná špirálovou pružinou, umiestnenou pod kladkou potenciometra 13. Takto pri odsunutí pravej lišty 4 a ľavej lišty 3 od seba je pootočené pohyblivé potenciometra 13, resp. iného snímacieho prvku na jeho mieste, napr. selsynu, priamo úmerné relatívnej vzdialenosti pravej lišty 4 a ľavej lišty 3, teda priemeru kmeňa 7 nezávisle od jeho krivosti, resp. priečneho pohybu po dopravníku 6. V tejto fáze je možné získať údaj napríklad o krivosti kmeňa matematickým spracovaním a vyhodnotením priebehu príslušných hodnôt vzdialenosti alebo im odpovedajúcim napätím, v určitých predom stanových dĺžkových úsekoch po kmeni. Matematické spracovanie a vyhodnotenie týchto údajov by sa vykonávalo v počítači podľa stanoveného programu v programovacom jazyku príslušného počítača. Pre stanovenie algoritmu možno vychádzať z úvahy, že priemet povrchu kmeňa, po ktorom sa pohybuje hrana lišty do príslušnej roviny vodorovnej, resp. zvislej, je priamka, teda krivosť rovná sa nule vtedy, keď platí že rozdiel hodnôt po sebe idúcich vzdialeností alebo napätí na príslušnom potenciometri je konštantný, resp. nulový. Teda porovnaním hodnôt $l_2 - l_1, l_3 - l_2 \dots l_{i-1} - l_i \dots l_n - l_{n-1}$ možno získať údaj o priamosti kmeňa, resp. údaj odchýlky od priamosti, teda krivosti kmeňa, pričom $l_1, l_2 \dots l_{i-1}, l_i, l_{n-1}, l_n$ sú vzdialenosti priemetu povrchu kmeňa od pevného bodu (potenciometra) pri pohybe kmeňa po dopravníku, v bodoch 1, 2, 3 1—1, i, n—1, n obr. 2, v ktorých hodnoty k meriamu spôsobom podľa vynálezu. Tak napríklad, ak by hodnoty z vyššie uvedeného vzťahu na určitej dĺžke boli nulové, priemet povrchu kmeňa 7 na tejto dĺžke do príslušnej roviny by bol priamka rovnobežná s osou dopravníka 6. Ak by tieto hodnoty boli konštantné, priemet povrchu kmeňa 7 by bol priamka sklonená pod určitým uhlom k osi dopravníka 6. Veľkosť uhlu sklonu charakterizuje veľkosť konštanty. V prípade, že by hodnoty na jednom z potenciometrov 10 a 9, získané podľa vyššie uvedeného vzťahu boli rôzne, avšak s rovnakým znamienkom, jednalo by sa o krivosť jednosmernú, ktorej veľkosť by bola charakterizovaná veľkosťou takto získaných hodnôt.

Vzhľadom na to, že na kmeni sa vyskytujú rôzne nepravidelnosti, ktoré nemožno považovať za krivosť kmeňa, napríklad hrče, vybuleniny, odlúpeniny, atď., je potrebné program pre vyhodnocovanie údajov zostaviť tak, aby za krivosť boli považované tie údaje, získané spôsobom podľa vynálezu,

ktoré odchýlku od nuly, resp. od konštanty vykazujú na viacerých za sebou idúcich dĺžkových intervaloch, teda na istej predom stanovenej minimálnej dĺžke, ktorá by vylučovala, že ide o hrče, resp. iné vady, ktoré sa vyskytujú na kratších dĺžkach ako krivosť.

Okamžité údaje o krivosti a priemere kmeňa bez matematického prepočtu je možné získať pomocou zaznamenávacieho zariadenia, ktorého polohové elektrické snímače 9, 10, 11 ovládajú selsyny 30 na zaznamenávanom zariadení, ktoré za pomoci lanka 29 ovláda posuvné lišty 23, ktoré sledujú pohyb vodiacich lišt 3, 5, 4. Posuvné lišty 23 pomocou písadiel 24 zaznamenávajú na fóliu 25 priebeh povrchu kmeňa. Fólia 25 sa pohybuje za pomoci valcov 26, z ktorých jeden poháňa pohonná jednotka 28.

Stierací valec 32 svojím povrchom, napríklad štetinami namáčanými v nádržke 31 do kvapaliny, napríklad vody, stiera grafický záznam. Pohon stieracieho valca 32 je zabezpečený pohonnou jednotkou 28. Ďalej fólia prechádza medzi sušiacim valcom 33 a prítlačným valcom 34. Chod pohonnej jednotky 28 je viazaný na chode dopravníka v drevosklade. Vzdialenosť medzi posuvnými lištami 23 je závislá od vzdialenosti, o ktorú je posunutá zvislá vodiaca lišta 5 voči vodorovnými vodiacími lištami 3, 5 a od rýchlosti posuvu kmeňa 7 a od rýchlosti posuvu fólie 25. Zmenšenie dĺžky záznamu je možné dosiahnuť zmenšením rýchlosti pohybu fólie 25 voči rýchlosti posuvu kmeňa 7. Zmenšenie priemeru grafického záznamu voči skutočnému priemeru je možné zabezpečiť vhodnou voľbou kladiek selsynov.

Navrhované zariadenie sa predpokladá využiť na drevoskladoch, pri manipulácii kmeňov, resp. výrezov a pri výrobe sortimentov. Zariadenie má prispieť k optimalizácii výroby sortimentov, k lepšiemu využitiu drevnej hmoty, k ušetreniu pracovných síl a k zvýšeniu výkonu manipulačnej linky.

Na grafickom zázname je možné odčítať priemer a krivosť, na ktoromkoľvek mieste na kmeni. Tiež je možné odčítať dĺžku a vidieť tvarové nepravidelnosti a ich veľkosť. Priamo do grafického záznamu je možné zaznačiť niektoré určujúce vady kmeňa a miesta nutných rezov. Podľa takto naznačených nutných rezov na grafickom zázname môže byť zabezpečené rozpiľovanie kmeňa, a to buď ručne, alebo automaticky.

Ručné riadenie spočíva v tom, že po ohodnotení kmeňa a po označení nutných rezov na grafickom zázname sa sleduje pohyb kmeňa na grafickom zázname. Keď naznačené miesto nutného rezu príde na miesto, ktoré zodpovedá polohe skracovanej píly na dopravníku, dopravník sa zastaví a dá povel ku kráteniu.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Zariadenie na meranie krivosti a priemeru kmeňov na manipulačných linkách drevoskladov, pozostávajúce zo stojanov, ktoré sú umiestnené po bokoch dopravníka, kde na každom stojane je uložená vodorovná vodiaca tyč opatrená na konci snímacou lištou, ktorá je v pokojovej polohe odklonená od pozdĺžnej osi dopravníka v smere pohybu kmeňa o uhol 30° až 50° , o ktorý je odklonená od pozdĺžnej osi dopravníka aj horná snímacia lišta uchytaná na zvislej vodiacej tyči usporiadanej nad dopravníkom a uchytenej ku konzole, kde na jednej snímačej lište uchytenej na vodorovnej vodiacej tyči je priamo upevnený polohový elektrický snímač spojený lankom s protilahlou snímacou lištou, pričom vodorovná tyč je spojená prostredníctvom lanka s polohovým elektrickým snímačom, ktorým je opatrený stojan a s polohovým elektrickým snímačom, uchytaným na konzole, je pomocou lanka spojená i zvislá vodiaca tyč, podľa čs. autorského osvedčenia č. 197 050, vyznačujúca sa tým, že je doplnené o zaznamenávacie zariadenie vytvorené proti sebe usporiadanými stojanmi (22) opatrenými aspoň jednou posuvnou lištou (23) ukonče-

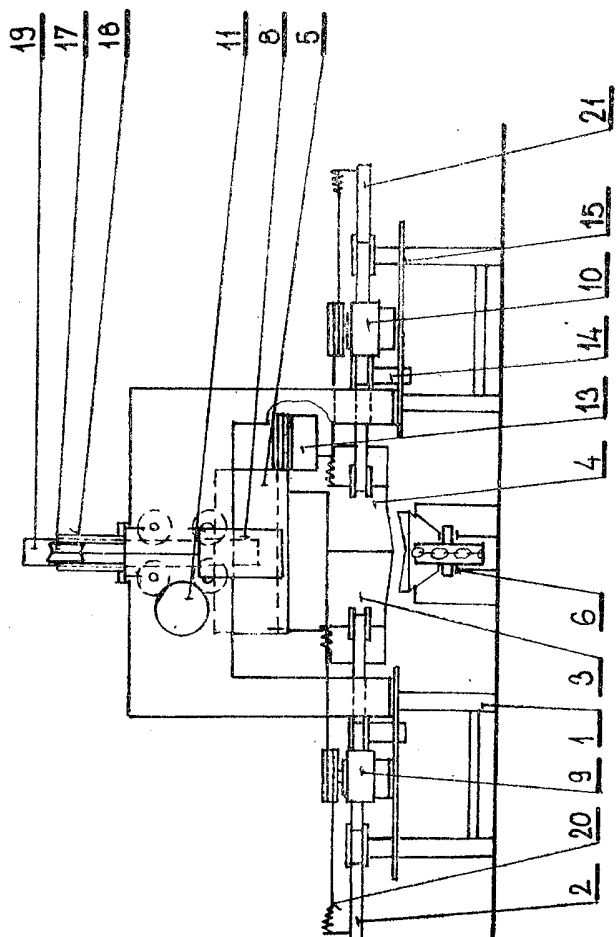
nou písadlom (24) usporiadaným nad zaznamenávacou fóliou (25) umiestnenou medzi stojanmi (22) a uloženou na valcoch (26), uchytaných k samostatnému rámu (27), z ktorých jeden je hnaný pohonnou jednotkou (28), pričom posuvná lišta (23) je prostredníctvom lanka (29) spojená so selsynom (30) záznamového mechanizmu, kde selsyn (30) je elektricky prepojený na jeden z polohových snímačov snímacieho zariadenia.

2. Zariadenie podľa bodu 1, vyznačujúce sa tým, že samostatný rám (27) je opatrený nádržkou (31) s kvapalinou, v ktorej je čiastočne ponorený stierací valec (32) a spolu s jedným valcom (26) je vytvorená jedna dvojica, pričom ďalšia dvojica je vytvorená sušiacim valcom (33) s prítlačným valcom (34), ktoré sú umiestnené na spodnej vetve nekonečného pásu zaznamenávacej fólie (25).

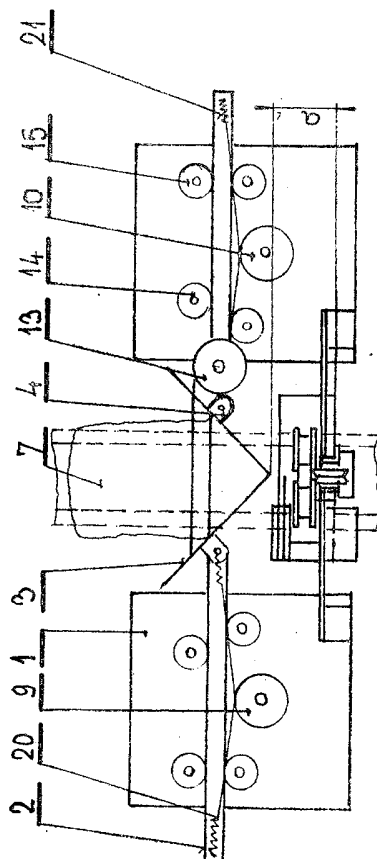
3. Zariadenie podľa bodov 1 a 2, vyznačujúce sa tým, že stierací valec (32) je spojený prevodnou pohonnou jednotkou (28).

4. Zariadenie podľa bodov 1 až 3, vyznačujúce sa tým, že zaznamenávacia fólia (25) je podopretá doskou (35).

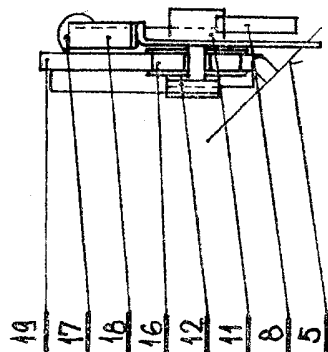
2 listy výkresov



Obr. 1

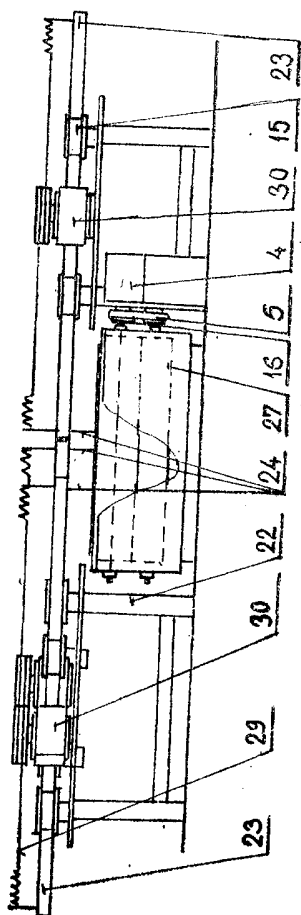


Obr. 2

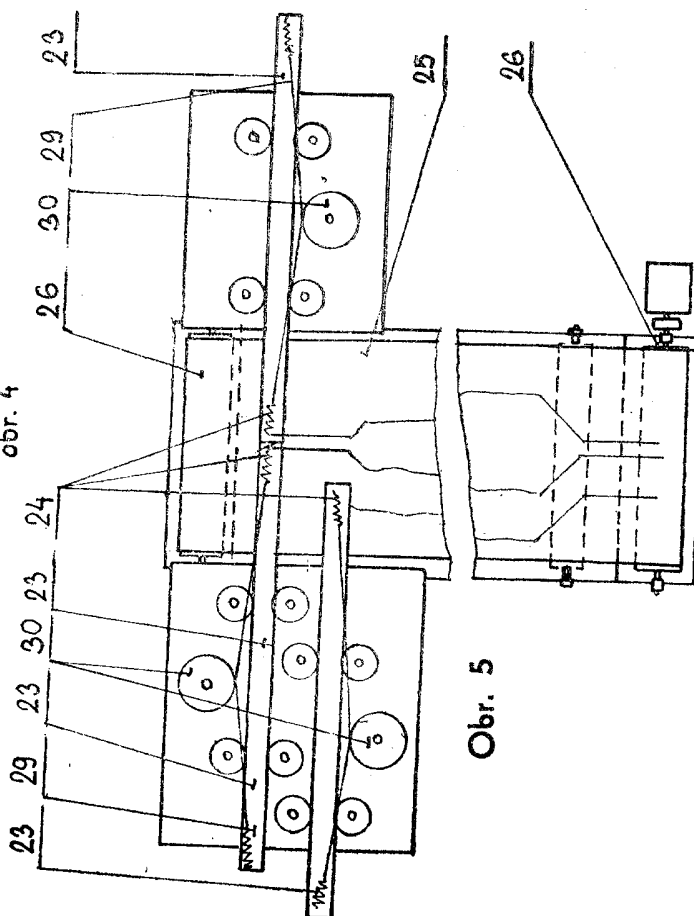


Obr. 3

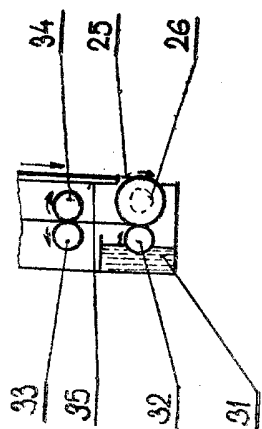
Obr. 4



obr. 4



Obr. 5



Obr. 6