



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

229906  
(11) (B2)

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 03 B 5/00

(22) Přihlášeno 13 01 78

(21) {PV 268-73}

(32) {31} {33} Právo přednosti od 15 01 77  
(1659/77) a od 30 04 77 (18172/77)  
Velká Británie

(40) Zveřejněno 24 06 83

(45) Vydáno 15 11 86

(72)

Autor vynálezu

WALLACE WALTER MAY, CARLISE, CRAVENEN GEOFFREY FRANCIS,  
BRADFORD (Velká Británie)

(73)

Majitel patentu

NORTON-HARTY, SANDWELL (Velká Británie)

## (54) Pračka

Vynález se týká pračky pro třídění a oddělování materiálu, získávaného například v báňských provozech, na jednotlivé frakce s různou hustotou.

Například při těžbě uhlí se z porubní stěny nebo z předku chodby získává směs uhlí a hlušiny, obsahující zejména břidlici, kterou je potom třeba použitím automatického strojního zařízení rozdělit na jednotlivé složky. Dosud se k takovému třídění a oddělování uhlí od nežádoucích příměsí používalo praček, které byly tvořeny v podstatě nádobou, rozdělenou ve vertikálním směru na stratifikační oddělení a na oddělení pro odlučování hlušiny, která byla od sebe oddělena síťovými deskami, probíhajícími v horní části oddělení. Nádoba je naplněna do úrovně horní síťové desky kapalinou, zejména vodou, a surový materiál je uložen na jednu stranu síťové desky, přičemž proudící voda má snahu unášet materiál na druhou stranu děrované desky.

Tato známá pračka je také opatřena prostředky pro vyvozování v podstatě vertikálních pulsací v kapalině ve dvou odděleních, které částečně rozrušují a především promíchávají surový materiál na horní děrované desce a vyvolávají propadávání těžších kusů materiálu, to znamená břidlice, na dno sousední spodní části pračky a na hor-

ní plochu spodní děrované desky, přičemž lehčí materiál stoupá nahoru. Při tomto pohybu surového materiálu napříč síťovou nebo děrovanou deskou a zejména při pohybu tohoto materiálu nad stratifikačními odděleními dochází k rozdělování a třídění materiálu. Těžší materiál se dostává postupně do bezprostředního sousedství děrované desky a propadává jí do odebírací komory pro odebírání hlušiny, zatímco lehčí materiál přechází přes hradítko nebo práh, umístěný v malé vzdálenosti nad děrovanou deskou, a vychází z pračky prvním výstupem.

U praček tohoto druhu je pro správný chod celého zařízení pro zajištění uspokojivých výsledků třídění třeba zajistit co nej přesnější regulaci činnosti, přičemž tato regulace by měla být takového druhu, aby dovolila použití automaticky pracujících zařízení.

V pračkách tohoto druhu je například třeba regulovat tloušťku vrstvy těžšího materiálu na síťové nebo děrované desce ve stratifikačním oddělení, aby se dosáhlo spolehlivého oddělení materiálů. Jestliže by byla vrstva těžšího materiálu příliš tlustá, pak by částice těžšího materiálu přecházely spolu s lehčími složkami přes práh nebo hradítko a znečišťovaly by tak oddělený lehčí mate-

riál. V opačném případě, jestliže by vrstva těžšího materiálu byla příliš tenká a měla malou výšku, pak by docházelo k tomu, že spolu s těžkými částicemi by mohly být odváděny do shromažďovací a odebírací komory i lehčí částice spolu s těžším materiálem.

Proto byly známé pračky tohoto druhu opatřovány čidly, snímajícími údaje o tloušťce vrstvy těžšího materiálu ve stratifikačních odděleních a při odchylkách od správné tloušťky byla prováděna opatření pro obnovení správné tloušťky vrstvy, například byly v kapalině vyvolávány pulsace, které by zvýšily tepavý účinek v odstraňovacích oblastech, nebo se zvyšovala amplituda tepů, působících na materiál, aby částice těžšího materiálu prošly přes děrovanou desku a propadly jí do odebírání hlušiny mnohem snadněji.

Dosud se obvykle měří tloušťka vrstvy těžšího materiálu na děrované desce pomocí plováku, který dosedne na horní povrch vrstvy těžšího materiálu, přičemž podle polohy plováku se ovládají pulsace, působící na oddělení a části, kde se shromažďuje hlušina.

Protože tlak, který je vyvolán ve stratifikačním oddělení, je závislý na tíze surového materiálu, spočívajícího na děrované desce, byly také vypracovány návrhy na spojení spodní strany děrované desky se stratifikačním oddělením pomocí svislé roury, do které by proudila kapalina z prostoru pod děrovanou deskou, a snímání jmenovité nebo průměrné hladiny kapaliny uvnitř této roury pomocí mechanických čidel nebo prostředků, zejména pomocí plováků, umístěných v rouře, čímž se má dosáhnout oznamování tloušťky vrstvy těžšího materiálu. V závislosti na poloze plováku potom může být měněna nebo regulována intenzita a amplituda pulsací, působících na oddělení nebo část, příslušející vedení hlušiny.

Pro zjišťování výšky hladiny kapaliny v troubě je možno použít také elektrod, které oznamují, že hladina dosáhla určité výšky, která odpovídá nežádoucí velké tloušťce těžšího materiálu na děrované desce, přičemž při oznámení dosažení této příliš velké tloušťky se mění, například zvýší amplituda pulsů, působících na oddělení pro shromažďování odpadu, popřípadě které oznamují, že hladina kapaliny v rouře klesla pod optimální a předem stanovenou hranici, která odpovídá nežádoucí malé tloušťce vrstvy těžšího materiálu na děrované desce, což znamená, že je třeba snížit amplitudu pulsů, působících na oddělení pro vedení a shromažďování hlušiny.

Poněvadž všechny předcházející známé návrhy a známá řešení měla za úkol dosáhnout zlepšení v rozsahu postačujícím pro dříve známá zařízení, není těchto opatření možno dobře použít při řešení problémů, vyskytujících se při současném třídění materiálu, získaného při těžbě uhlí.

V době, kdy uhlí bylo těženo z porubní stěny ručně, vyskytovalo se v surovém vytěženém materiálu pouze malé množství hlušiny a odpadového materiálu s větší hustotou, například podíl břídlíce činil pouze deset procent celého množství surového těženého materiálu. Dokonce i při strojní těžbě pomocí brázdících strojů a podobných mechanismů se dařilo udržovat podíl hlušiny v malých mezích, pokud byla uhelná sloj, těžená těmito stroji, dostatečně vysoká. V takových případech bylo možno používat brázdících strojů a přitom současně udržovat podíl těžších částic odpadového materiálu s větší hustotou v poměrně malých mezích, i když tento podíl byl vždy vyšší než u porubních stěn, které byly těženy ručně.

V současné době je však tendence těžit uhlí i z uhelných slojí s menší výškou, ze kterých se jedním záběrem brázdícího stroje získá více hlušiny než uhlí, a také sloje s menší spolehlivostí výskytu uhlí. Těžba se často provádí tak, že se vybere sloj a část okolní hmoty nad ní i pod ní, aby bylo zaručeno, že se vytěžilo beze zbytku veškeré uhlí, což ovšem má za následek zvýšení vytěženého množství hlušiny, která se odebírá současně s uhlím.

Při tomto způsobu těžby se nejen zvyšuje podstatně podíl odpadu v celkovém množství vytěženého materiálu, který v současné době dosahuje často až sedmdesáti procent, ale také se často ve velmi krátkých časových obdobích mění podíl odpadu.

Dosavadní stav techniky v oboru regulace činnosti praček tohoto druhu není vyhovující, protože používaná zařízení a používané metody nejsou dostatečně přesné a velmi obtížně se jimi zajišťuje udržování minimálního obsahu hlušiny v uhlí a zejména pak udržování minimálního obsahu uhlí v hlušině.

Nedostatky známých zařízení jsou odstraněny u pračky podle vynálezu opatřené alespoň jedním stratifikačním oddělením a oddělením pro odpadový materiál, přičemž v stratifikačním oddělení je umístěna svislá trubka vyčnívající nad jeho horní okraj, na níž je napojen regulační obvod reagující na výšku hladiny kapaliny ve svislé trubce odpovídající tlaku ve stratifikačním oddělení. Podstata vynálezu spočívá v tom, že do regulačního obvodu je zapojen jednak vysílač pro vysílání svazku paprsků podél svislé trubky směrem k vodní hladině, kterýžto vysílač obsahuje oscilátor a měnič, s nímž je spřažen přijímač pro zachycování svazku paprsků odraženého od vodní hladiny, jednak výstupní jednotka pro vytvoření výstupního signálu v závislosti na časovém intervalu mezi vysláním svazku paprsků vysílačem a jeho zachycením přijímačem, která obsahuje konvertor, blok logických obvodů a komparátor. Na výstupní jednotku je s výhodou napojeno zařízení

pro nastavování parametrů pulsace v oddělení pro odpadový materiál.

Tímto provedením se umožní, že v případě, kdy hmotnost suroviny na děrované desce ve stratifikačním oddělení stoupá, což znamená, že se zvětšuje množství odpadového materiálu na desce, je možné zvýšit intenzitu pulsační působících na oddělení pro odpadový materiál, přičemž je možno měnit jejich frekvenci nebo amplitudu, čímž se zvýší intenzita odstraňování odpadového materiálu z děrované desky a sníží se možnost unášení odpadového materiálu spolu se získávaným materiálem, například uhlím, do výpustního otvoru.

Při opačné situaci, kdy hmotnost suroviny na děrované desce ve stratifikačním oddělení poklesne, což znamená, že se snížilo množství odpadového materiálu na této desce, pulsace se mohou zmírnit, aby se zpomalilo odstraňování odpadového materiálu z děrované desky do odebírací komory pro odpadový materiál a snížila se tak možnost propadávání užitkového materiálu, například uhlí, z děrované desky do odebírací komory pro odpadový materiál.

Regulační obvod obsahuje s výhodou zařízení pro změny vztahů mezi hodnotou výstupního signálu a parametry pulsace v oddělení pro odpadový materiál.

Vynález se dále vyznačuje tím, že na výstupní jednotku spráženou s komparátorem, na kterou je napojen druhý komparátor s druhým zdrojem srovnávacího napětí a třetí komparátor s třetím zdrojem srovnávacího napětí, je připojen servomotor pro ovládání rychlosti přivádění suroviny do pračky, a tím, že blok logických obvodů obsahuje selektivní členy pro vytváření výstupního signálu v závislosti na maximální výšce hladiny vody měřené ve svislé trubce v každém cyklu pulsační ve stratifikačním oddělení.

Ve výhodném provedení je jak vysílač, tak i přijímač sprážen se společným měničem, přičemž vysílač je uzpůsoben pro snímání kmitů měniče, který může být tvořen piezoelektrickým článkem.

Ke dvěma výstupním jednotkám dvou regulačních obvodů je s výhodou přiřazeno bezpečnostní zařízení pro porovnání obou výstupních signálů a vyslání poplašného signálu při rozdílu přesahujícím přípustnou hodnotu.

Pro seřizování intenzity pulsace v oddělení pro odpadový materiál je k výstupní jednotce přiřazeno šoupátkové ústrojí.

Pračka podle vynálezu se dále vyznačuje tím, že nad oddělením pro odpadový materiál a nad stratifikačním oddělením je uložena děrovaná deska, podél jejíhož okraje je veden první dopravník pro dopravu odpadového materiálu do odebírací komory, přičemž ve výstupní části dna stratifikačního oddělení a oddělení pro odpadový materiál je umístěn spodní konec druhého dopravníku pro odebírání materiálu ze dna těchto

oddělení. Jedna část dráhy prvního dopravníku prochází v podstatě vodorovně pod okrajem děrované desky, zatímco její druhá část je šikmá a stoupá k vykládacímu místu.

U pračky podle vynálezu se dosáhne, že kvalita výstupního materiálu se může měnit mezi horní hranicí, při které není žádný nebo prakticky žádný odpadový materiál obsažen v odebíraném materiálu, a spodní hranicí, při které odebíraný materiál obsahuje malé množství odpadového materiálu. Takováto přesná a citlivá regulace umožňuje dosáhnout vysokou účinnost třídění podle požadavků odběratele.

Výstupní signál vyslaný výstupní jednotkou může být použit ke změně rychlosti a množství surového materiálu přiváděného na děrovanou desku. Zvýší-li se v některém místě neúměrně intenzita výstupního signálu, například takového signálu, který odpovídá maximálním pulsačním působícím na oddělení pro odpadový materiál, může se příslušně zpomalit nebo dokonce zastavit přísun suroviny do pračky. Naopak při velkém poklesu intenzity výstupního signálu, který odpovídá například nulovým pulsačním v oddělení pro odpadový materiál, může se příslušně zvýšit rychlost přívodu suroviny do pračky.

Příklady provedení pračky podle vynálezu jsou zobrazeny na výkresech, kde značí obr. 1 podélný řez pračkou podle vynálezu, obr. 2 svislý řez pračkou, vedený rovinou 2—2 z obr. 1, obr. 3 půdorysný pohled na pračku, vedený ve směru šipky A z obr. 1, obr. 4 svislý řez pračkou, vedený rovinou 4—4 z obr. 1, obr. 5 radiální řez odvodu odvodňovacím ventilem pračky, obr. 6 příčný řez odvodu odvodňovacím ventilem pračky, vedený rovinou 6—6 z obr. 5, obr. 7 svislý řez částí pračky ve zvětšeném měřítku, zobrazující přepadávání těžšího materiálu přes okraj děrované desky do odebírací komory a přecházení lehčího materiálu přes okraj pračky směrem k výstupnímu otvoru, obr. 8 schematický boční pohled na pračku, zobrazující ovládání činnosti propírací skříně, obr. 9 pohled na schematické zobrazení regulačního obvodu podle vynálezu a obr. 10 detailní pohled na některé prvky regulačního obvodu z obr. 9.

Pračka podle výhodného příkladného provedení je tvořena sdruženou propírací nádrží nebo skříní, která sestává z nádrže 10, obsahující vodu, kterou prochází směs uhlí a břídlíce nebo jiné horniny, která má být ve vodní lázni vytržena. Směs uhlí a hlušiny přichází do nádrže 10 na jednom jejím konci násypným žlabem 11 a lehčí materiál, kterým je obvykle uhlí, vychází na protějším konci skluzem 12, tvořícím primární výstup pro uhlí.

Levá strana nádoby nebo nádrže 10 je rozdělena stěnami 20 až 26 na šest oddělení 14 až 19, přičemž stěna 26 je levostran-

nou stěnou rozdělovací soustavy 13 (obr. 1). Oddělení 15 až 18 tvoří rozvrstvovací nebo stratifikační oddělení, zatímco první oddělení 14 a šesté oddělení 19 tvoří oddělení pro odpadový materiál. Na horních stranách dělicích stěn 20, 21, 22, 23 jsou uloženy děrované desky 27, které jsou uloženy ve sklonu od čtvrté stěny 23, na níž jsou podepřeny nejvýše, k první stěně 20, na níž je jejich nejnižší bod. Podobně jsou na dělicích stěnách 23, 24, 25, 26 uloženy druhé děrované desky 28, které jsou skloněny od čtvrté dělicí stěny 23 k sedmé dělicí stěně 26. Čtvrtá dělicí stěna 23 je nahoře prodloužena do horní okrajové části 29, která vystupuje nad děrované desky 27, 28. Každá děrovaná deska 27, 28 sestává z nosného roštu 27b, nesoucím děrovaný plech 27a. Vedle levého koncového okraje první děrované desky 27 je umístěna přepadová deska 30 a na pravé straně vedle pravého okraje druhé děrované desky 28 je umístěna druhá přepadová deska 31. Obě přepadové desky 30, 31 jsou s výhodou výškově stavitelné. Za první přepadovou deskou 30 je vytvořena první odebírací komora 33 na odebírání odpadového materiálu, sahající dolů pod úroveň okraje první přepadové desky 30, jak je zobrazeno na levé polovině obr. 1, a za druhou přepadovou deskou 31 je vytvořena druhá odebírací komora 34 na odpadový materiál, sahající dolů od horního okraje druhé přepadové desky 31, jak je zobrazeno ve střední části obr. 1. Levá okrajová část první děrované desky 27 je překryta přečnívající spodní přívodní stěnou 35 násypného žlabu 11, která je zakončena výškově stavitelným hradicím členem 36. Podobně je pravá koncová část druhé děrované desky 28 překryta výstupním prahem 37, k jehož přednímu okraji je přičleněn výškově stavitelný druhý hradicí člen 38.

Podobně jako levá polovina je i pravá polovina nádoby rozdělena na čtyři oddělení 57, 58, 59, 60, z nichž první tři oddělení 57, 58, 59 jsou stratifikačními odděleními a poslední oddělení 60 je oddělením pro odpadový materiál. Nahoře nad těmito odděleními 57, 58, 59, 60 je umístěna třetí děrovaná deska 61, vedle jejíhož pravého okraje je umístěna třetí přepadová deska 62, přes kterou se může dostávat materiál z povrchu třetí děrované desky 61 do třetí odebírací komory 63 na odebírání odpadového materiálu.

Tato sdružená pračka, která představuje výhodné příkladné provedení podle vynálezu, tedy sestává ze tří základních propíracích jednotek, uspořádaných do série, z nichž první propírací jednotka sestává z první odebírací komory 33, z prvního oddělení 14 pro odpadový materiál a ze dvou stratifikačních oddělení 15, 16, druhá propírací jednotka je tvořena dvěma stratifikačními odděleními 17, 18 a druhým oddělením 19 pro odpadový materiál, jakož i druhou odebírací komorou 34, a třetí pro-

pirací jednotka sestává ze tří stratifikačních oddělení 57, 58, 59, z oddělení 60 pro odpadový materiál a ze třetí odebírací komory 63.

Nádrž 10 má vertikální boční stěny 39, přecházející do šikmých spodních stěn 40, tvořících dno, jak je patrné z obr. 2. Z horního okraje levé vertikální boční stěny 39 vystupuje směrem dovnitř krycí deska 41. Mezi každou dvojicí vzájemně sousedících dělicích stěn 20, 21; 21, 22; 22, 23; 23, 24; 24, 25; 25, 26 jsou umístěny dělicí přepážky 50, 45, 46, 47, 48, 51, takže každé oddělení má v příčném řezu v podstatě tvar písmene U, jak je patrné z obr. 2. Dělicí stěny 50, 45, 46, 47, 48, 51 spolupůsobí s krycí deskou 41 a spolu s levou vertikální boční stěnou 39 vytvářejí zahušťovací komoru v horní části levého ramene každého oddělení, například kompresní komoru 42 šestého oddělení 19 z obr. 2.

V levém rameni každého oddělení vystupuje vodní hladina 44 do naznačené výše. Dělicí stěny 21, 22, 23, 24, 25 oddělují sousední pravá ramena oddělení od spodní strany děrovaných desek 27, 28 až ke spodnímu okraji X těchto stěn, jak je zobrazeno na obr. 1 a 2.

Kompresní komora 42 každého oddělení je opatřena samostatným rotačním šoupátkem 14' až 19', 57' až 60' (obr. 3). Tato rotační šoupátka jsou nastavena pro periodické napojování příslušné kompresní komory 42 na potrubí 53 a přivedení tlaku na hladinu 44 vody v příslušném oddělení. Všechna rotační šoupátka 14' až 19', 57' až 60' jsou poháněna a ovládána společným hnacím hřídelem 52, přičemž rotační šoupátka 14', 19', 60' jsou upravena pro uvedení vody v odděleních 14, 19, 60 do pulsací frekvencí větší, například dvakrát nebo třikrát větší, než je frekvence pulsací, působících na vodu ve stratifikačních odděleních 15 až 18, 57, 58, 59.

Mezi rotačními šoupátky 14', 19', 60' a potrubím 53 pro rozvod stlačeného vzduchu jsou umístěny clony 14'', 19'', 60'' pro řízení přívodu vzduchu do rotačních šoupátek 14', 19', 60' a pro ovládání a měnění frekvencí a jejich amplitudy, působících na oddělení 14, 19, 60.

V průběhu činnosti pračky podle vynálezu je do kompresních komor 42 přiváděn stlačený vzduch, který do oddělení 15, 16, 17, 18 přichází rotačními šoupátky 15', 16', 17', 18' a přivádí vodu v těchto odděleních do pulsací, při nichž voda prostupuje nahoru a dolů děrovanými deskami 27, 28, 61 a rozvrstvuje materiál, přiváděný násypným žlabem 11 a přecházejícím po povrchu děrovaných desek 27, 28, takže lehčí materiál, kterým při třídění uhlí a hlusiny, tvořené zejména břidlicí, je uhlí, přechází přes výstupní práh 37, zatímco těžší materiál, kterým je v tomto případě břidlice, zůstává buď na povrchu děrovaných desek 27, 28,

nebo jsou-li jeho částice a kousky menší, než aby se mohly udržet nad děrovanými deskami 27, 28, to znamená mají menší rozměr, než je velikost otvorů nebo ok, propadnou děrovanými deskami 27, 28 a klesnou na dno oddělení, kde se dostávají ke šnekovému dopravníku 43. Hlušina, která zůstala na povrchu děrovaných desek 27, 28, je potom přesouvána přes přepadové desky 30, 31 do odebíracích komor 33, 34, odkud je odebírána příslušnými dopravníky 100, 101.

Mezitím přichází lehčí materiál, tvořený zejména uhlím, k výstupnímu prahu 37, přes který přechází a dostává se na třetí děrovanou desku 61, kde se materiál opět rozvrství působením vody ve stratifikačních odděleních 57, 58, 59, přičemž hlušina, která se pulsacemi dostává do těsného sousedství děrované desky 61, prochází nuceně přes třetí přepadovou desku 62 a dostává se do třetí odebírací komory 63, zatímco uhlí spolu s vodou procházejí primárním výstupem, opatřeným skluzem 12.

Výška vrstvy hlušiny na děrované desce 27 nad prvním stratifikačním oddělením 15 je snímána pomocí trubky 257, která je vyvedena vzhůru z druhého stratifikačního oddělení 15. Protože pulsace a tím také tlakové síly jsou do kapaliny vnášeny zdola ve stratifikačních odděleních, odpor vrstvy horniny na děrované desce 27 proti proudění vody děrovanou deskou 27 má za následek zvýšení tlaku v trubce 257, takže výška hladiny vody v trubce 257 je závislá v průběhu pulsací, působících ve stratifikačních odděleních, na odporu vrstvy horniny, který je úměrný tloušťce vrstvy a tím i množství horniny, která se nachází na horní straně děrované desky 27 nad druhým stratifikačním oddělením 15.

U jednoho z výhodných provedení pračky podle vynálezu je frekvence pulsací, působících na první oddělení 14 pro odpadový materiál nebo hlušinu, pevně svázána s frekvencí pulsací, kterými se působí na druhé stratifikační oddělení 15 a je větší než tato frekvence pulsací ve stratifikačním oddělení 15; přitom je výhodné opatřit zařízení podle vynálezu prostředky pro měnění amplitudy pulsací, působících v prvním oddělení pro odpadový materiál nebo hlušinu, v závislosti na množství materiálu, který se nechází na děrované desce 27 nad sousedním stratifikačním oddělením 15 a které bylo signalizováno výškou hladiny vody v indikační trubce 257.

Podobně bylo zkoušeno měnění amplitudy pulsací, kterými je působeno na šesté oddělení 19 pro odpadový materiál a na další oddělení 60 pro odpadový materiál, a které by se měnily v závislosti na množství materiálu, nacházejícího se na děrovaných deskách 28 nad pátým stratifikačním oddělením 18 a na třetí děrované desce 61 nad stratifikačním oddělením 59. K tomu účelu je také páté stratifikační oddělení 18 opatřeno svislou trubicí 258, vystupující z něj

směrem nahoru, a poslední stratifikační oddělení 59 je opatřeno třetí trubicí 65, vystupující z něj směrem nahoru.

Rotační šoupátka 14', 19', 60' pro ovládnutí přívodu vzduchu, kterými je stlačený vzduch přiváděn v jednotlivých pulsech do kompresních komor 42 oddělení 14, 19, 60 pro odpadový materiál jsou vzájemně podobné konstrukce a jsou zobrazeny na obr. 5 a 6.

Každé šoupátko 14', 19', 60' je tvořeno skříní 150, v níž je vnitřní komora 151 s dutým válcovým šoupátkovým tělesem 152, které je upevněno na společném hřídeli 52, uloženém otočně v ložiskách 161 nesených skříní 150.

Komora 151 uvnitř skříně 150 je opatřena vstupním otvorem 155 a výstupním otvorem 156, jakož i přívodním otvorem 157, který je upraven pro napojení na kompresní komoru 42 přiřazeného oddělení pro odpadový materiál. Šoupátkové těleso 152 je opatřeno na svém obvodovém plášti třemi otvory 158, 159, 160, rozmístěnými v pravidelných vzájemných vzdálenostech po jeho obvodu, z nichž každý je upraven k tomu, aby se postupně při otáčení šoupátkového tělesa 152 dostal jak proti vstupnímu otvoru 155, tak také proti výstupnímu otvoru 156 a přívodnímu otvoru 157.

Šoupátkové těleso 152 je neseno společným hřídelem 52, k němuž je přichyceno pomocí dvou hvězdic 154, takže oba čelní konce šoupátkového tělesa 152 jsou otevřeny, jak je patrné z obr. 5, a vnitřní prostor šoupátkového tělesa 152 je tak permanentně spojen s přívodním otvorem 157.

Jestliže je první otvor 158 šoupátkového tělesa 152 umístěn proti vstupnímu otvoru 155, pak je vnitřní prostor šoupátkového tělesa 152 a tím také přívodní otvor 157 napojen na přívodní potrubí 53 pro přívod stlačeného vzduchu, přicházejícího vstupním otvorem 155. Pulsy vysokotlakého vzduchu jsou tak přiváděny do sousední kompresní komory, přičemž doba trvání pulsu je závislá na rychlosti otáčení šoupátkového prvku a na velikosti otvoru 158.

Jestliže se šoupátkové těleso 152 otáčí ve směru pohybu hodinových ručiček, jak je zobrazeno na obr. 6, pohybuje se otvor 158 kolem vstupního otvoru 155 a v okamžiku, kdy otvor 158 vyjde z plochy přívodního otvoru 155, ukončí se přívod stlačeného vzduchu do přívodního otvoru 157. Po přerušení propojení vstupního otvoru 155 s otvorem 158 se druhý otvor 159 přisune proti výstupnímu otvoru 156, takže stlačený vzduch v kompresní komoře 42 může unikat do ovzduší dutým vnitřním prostorem šoupátkového tělesa 152.

Potom přijde třetí otvor 160 proti vstupnímu otvoru 155 a tím opět propojí otvor 157 s přívodem stlačeného vzduchu. V další fázi se první otvor 158 opět dostane proti výstupnímu otvoru 156 a opět tak propojí vý-

stupní otvor 156 s přívodním otvorem 157. Sled operací šoupátka je dokončen přemístěním druhého otvoru 159 šoupátkového tělesa 152 proti výstupnímu otvoru 155 a třetího otvoru 160 proti výstupnímu otvoru 156.

V průběhu každé otáčky šoupátkového tělesa 152 je přívodní otvor 157 třikrát spojen se vstupním otvorem 155 a třikrát s výstupním otvorem 156.

Počet pulsací stlačeného vzduchu, přiváděného šoupátkem, může být v závislosti na vývoji a na druhu konstrukce pračky jednoduše měněn změnou počtu otvorů v šoupátkovém tělese 152. Například při jedné otáčce šoupátkového tělesa 152 dojde ke dvěma, čtyřem nebo pěti pulsacím, jestliže se šoupátkové těleso 152 opatří na svém plášti dvěma, čtyřmi nebo pěti otvory.

Kompresní komory stratifikačních oddělení pračky podle vynálezu, zobrazené na obr. 1 až 4, jsou zásobovány stlačeným vzduchem prostřednictvím šoupátek 15', 16', 17', 18', 57', 58', 59', jejichž konstrukční vytvoření je v podstatě zobrazeno na obr. 5 a 6, avšak jejich šoupátková tělesa 152 jsou opatřena menším počtem otvorů. V příkladu provedení je frekvence pulsací stlačeného vzduchu, působících na oddělení 14, 19, 60 pro odpadový materiál větší než frekvence pulsací, kterými působí stlačený vzduch na stratifikační oddělení.

Protože rotační ovládací šoupátka pro různá oddělení odpadového materiálu a pro ostatní stratifikační oddělení se otáčejí stejnou rychlostí a jejich šoupátková tělesa 152 jsou uložena na společném hřídeli, jsou všechny frekvence pulsací, působících na kompresní komory všech těchto oddělení udržovány v přesném a stálém vzájemném vztahu. Z hlediska konstrukce ovládacích rotačních šoupátek, která jsou s výhodou v pračce podle vynálezu použita, je frekvence, kterou pulsace působí například na kompresní komoru prvního oddělení 14 pro odpadový materiál, násobkem celého čísla, většího než 1, frekvence pulsací, působících na kompresní komoru stratifikační komory, spojené s oddělením 14 pro odpadový materiál.

V praktickém použití jsou rotační šoupátka 15' až 18', 57' až 59' konstruována tak, aby přiváděla do stratifikačních oddělení 15 až 18 a 57 až 59 pulsace, mající stejnou frekvenci.

Kromě toho jsou všechna rotační šoupátka 14' až 19', 57' až 60' napojena na společné potrubí 53 pro přívod stlačeného vzduchu, takže tlak, kterým působí pulsace na různá oddělení, je ve všech případech stejný, avšak může být nastavován ručně ovládaným ventilem.

Pračka podle vynálezu, jež je v příkladu provedení zobrazena na výkresech, je opatřena pro každou svislou trubku 257, 258, 65 regulačním obvodem, jímž se mimo jiné reguluje amplituda pulsací, působících na od-

dělení 14, 19, 60 pro odpadový materiál, která jsou spojena se stratifikačními odděleními 15, 18, 59, ve kterých jsou svislé trubky 257, 258, 65 uloženy. Regulační obvody pro jednotlivé oddělení jsou stejné, a proto je v dalším příkladu popsán pouze jeden z nich.

Regulační obvod je především opatřen vysílačem vysílajícím svazek paprsků podél stěny trubky 257, 258, 65 směrem k vodní hladině uvnitř trubky, přičemž jeho druhou hlavní součástí je přijímač, zachycující svazek paprsků, odražený od vodní hladiny. Svazek paprsků je s výhodou tvořen krátkými diskrétními impulsy.

Regulační obvod je také opatřen zařízením pro měření časového intervalu mezi okamžikem vyslání svazku paprsků a mezi zachycením signálu, odraženého od rozhraní vzduchu a vody, a výstupní jednotkou pro vyslání výstupního signálu, závislého na tomto časovém intervalu.

Svazek paprsků může být tvořen elektromagnetickým zářením, ale protože jde o krátkou vzdálenost, je výhodnější použití ultrazvukového vlnění. U tohoto řešení s využitím ultrazvuku k měření vzdálenosti je jak vysílač, tak také přijímač opatřen jednoduchým ultrazvukovým měničem, obvykle tvořeným piezoelektrickým krystalem, který při zapojení proudem působí jako vysílač a který je schopen kmitat, dopadá-li na něj odražené vlnění, přičemž ke krystalu jsou připojeny prostředky, které jsou schopny snímat kmity, indukované v měniči, jestliže jsou tyto kmity v odpovídajícím vidu.

Jeden z příkladů provedení tohoto regulačního obvodu bude v následujících odstavcích blíže popsán ve spojení s první svislou trubkou 257, přičemž se předpokládá, že k dalším svislým trubkám 258, 65 jsou připojeny obdobné regulační obvody.

Horní konec první svislé trubky 257 je uzavřen víčkem B, které nese ultrazvukový měnič C (obr. 9). Aby se zabránilo vnikání prachu při poklesu tlaku vzduchu uvnitř svislé trubky 257, je v její boční stěně osazena odvzdušňovací trubice se vzduchovým filtrem D. Ultrazvukový měnič C je vyříznut z destičky piezoelektrického materiálu, který má přirozenou rezonanční frekvenci kolem 40 kilohertzů. Krystal je na dvou navzájem rovnoběžných stranách opatřen elektrodami, kterými je připojen k vnějšímu elektrickému obvodu.

Regulační obvod je dále opatřen oscilátorem E, který je určen pro vytváření kontinuálního sledu úzkých napěťových kmitů, jejichž doba trvání je kolem jedné mikrosekundy a které jsou přiváděny do měniče c, a jehož opakovací kmitočet je určen výpočtem maximální vzdálenosti, která má být měřena, a rychlostí zvuku ve vzduchu. Každý impuls, přivedený na krystal, vyvolá v měniči c okamžitou rezonanci a malý impuls zvukové energie, který je veden vzdu-

chovým sloupцем uvnitř svislé trubky 257 směrem k vodní hladině. Při dopadu na rozhraní vzduchu a vody se část přenášené energie odrazí zpět nahoru svislou trubkou 257 a pohybuje se směrem nahoru opět svou původní rychlostí, přičemž po dopadu na měnič C se opět přemění v malý elektrický impuls.

Aby se mohla měřit vzdálenost pomocí měření doby průletu zvukové energie k vodní hladině a opět zpět, je každým impulsem, vyslaným oscilátorem E, zapnut bistabilní klopný obvod přijímače G, přivedený vedením E. Vracený impuls se zesílí v přijímači G a tímto zesíleným impulsem se rozezne bistabilní klopný obvod. Doba, po kterou je bistabilní klopný obvod v poloze „sepnuto“ je rovna časovému intervalu, který potřebuje impuls zvukové energie k uražení dráhy ke hladině vody a zase zpět. Výstupní signál přijímače G bude tedy ve formě obdélníkových impulsů, jejichž časová délka je úměrná okamžité výšce hladiny ve svislé trubce 257. Protože však hladina vody ve svislé trubce 257 působením pulsací tlakového vzduchu kolísá a její kmitavý pohyb má v podstatě sinusoidní průběh, znamená to, že vzdálenostní poměr sledu impulsů, vycházejících z přijímače G, bude mít rovněž v podstatě sinusoidní průběh.

Impulsy s obdélníkovým průběhem, vycházející z přijímače G, jsou přiváděny do konvertoru H, který integruje plochu ohraničenou pozitivní částí impulsů, které jsou na něj přiváděny. Konvertor H tedy vytváří sinusové napětové vlny, jejichž maximální rozkmit mezi špičkami vln je úměrný špičkové výšce vody ve svislé trubce 257, to znamená výšce hladiny v nejvyšším bodě kmitavého pohybu hladiny.

Rychlost, kterou vysílá měnič C impulsy do svislé trubky 257, je podstatně větší, než je frekvence pulsací, které působí na druhé stratifikační oddělení 15, a protože množství materiálu, nacházejícího se na první děrované desce 27 nad druhým stratifikačním oddělením 15 ovládá velikost tlaku, vznikajícího uvnitř druhého stratifikačního oddělení 15, je nutno měřit špičkovou hodnotu výšky vody, která je dosahována uvnitř svislé trubky 257.

Výstupní signál z konvertoru H je veden do kondenzátoru J, jehož druhý výstup je spojen přes odpor K s bodem nulového napětí. Hodnoty kapacity kondenzátoru J a odporu K jsou voleny tak, aby nedocházelo k žádnému útlumu zvukových vln v rozsahu přicházejících a zachycovaných kmitočtů. Druhý vývod kondenzátoru J je spojen s blokem L logických obvodů, který je podrobněji zobrazen na obr. 10.

Střídavé napětí na druhém výstupu kondenzátoru J je přivedeno na první vývod diferenciálního komparátoru A<sub>1</sub>, jehož druhý vývod je uzemněn. Jestliže je vstupní napětí záporné vůči nulovému napětí, má komparátor A<sub>1</sub> logickou hodnotu rovnu nule na

svém výstupu, která se přenese spojem X<sub>1</sub> na podvojný čítač D<sub>1</sub>. Ve chvíli, kdy se vstupní napětí na komparátoru A<sub>1</sub> změní vůči nulovému napětí na kladné, spojem X<sub>1</sub> se přepne stav z logické 0 na logickou 1 a dvojkový čítač D<sub>1</sub> se uvede v činnost.

Oscilátor B<sub>1</sub> je zásobován časovými impulsy přes součinové hradlo C<sub>1</sub>, přičemž časové impulsy jsou počítány dvojkovým čítačem D<sub>1</sub>. Frekvence oscilátoru B<sub>1</sub> a počet stupňů čítače D<sub>1</sub> jsou určeny požadovaným rozlišením, n binárních stupňů dává rozlišovací schopnost n—1 číslic. Výstup každého čítacího stupně je veden do attenuátoru F<sub>1</sub> vícenásobným spojem E<sub>1</sub>, přičemž attenuátor F<sub>1</sub> je napojen na zdroj konstantního napětí a je upraven tak, že napětí indukované v attenuátoru F<sub>1</sub> je lineární funkcí dvojkového čísla čítače D<sub>1</sub>. Napětový výstup attenuátoru F<sub>1</sub> je spojen se vstupem druhého diferenciálního komparátoru G<sub>1</sub> spojem Y<sub>1</sub>, druhý výstup druhého diferenciálního komparátoru G<sub>1</sub> je nulový vzhledem ke znaménku vlny, přiváděné na první diferenciální komparátor A<sub>1</sub>. Pokud je napětí na vstupu V<sub>1</sub> kladnější, než je na vstupu z attenuátoru F<sub>1</sub>, má druhý diferenciální komparátor G<sub>1</sub> na svém výstupu napětovou úroveň logická 1, která udržuje součinové hradlo C<sub>1</sub> v otevřené poloze a zvyšuje počet v dvojkovém čítači D<sub>1</sub>.

Ve špičce napětové vlny se však již začíná napětí zmenšovat, takže vstup V<sub>1</sub> se stává méně kladným než attenuátor F<sub>1</sub> na svém výstupu, což vyvolá v druhém diferenciálním komparátoru G<sub>1</sub> změnu, která se projeví na jeho výstupu napětovou úrovní logická 0. Tato akce uzavírá součinové hradlo C<sub>1</sub>, brání dalšímu čítání čítače D<sub>1</sub> a také otevírá číslicovou závoru skříňky H<sub>1</sub>.

Skříňka H<sub>1</sub> obsahuje stejný počet závor nebo západek, kolik je čítacích stupňů v dvojkovém čítači D<sub>1</sub>; jsou-li tyto závory otevřeny, přejímá skříňka H<sub>1</sub> logické stavy na výstupu čítače D<sub>1</sub>, vytváří paměť. Druhý attenuátor J<sub>1</sub>, který je shodný s attenuátorem F<sub>1</sub>, je připojen ke skříňce H<sub>1</sub> a vytváří na spoji K<sub>1</sub> výstupní napětí, které je rovné špičkové hodnotě znaménkové vlny.

V okamžiku, kdy napětí na vstupu V<sub>1</sub> začne být záporné, první diferenciální komparátor A<sub>1</sub> se vrátí do svého původního stavu, logická 0 na jeho výstupu opět nastaví dvojkový čítač D<sub>1</sub>, ale protože závory skříňky H<sub>1</sub> nejsou ovlivněny, je na spoji K<sub>1</sub> stále špičková hodnota napětí. V průběhu každého cyklu znaménkového napětí je špičková hodnota určena a udržována až do vyrovnání v následujících cyklech.

Při tomto postupu se měří špičková amplituda pouze jedné poloviny každého cyklu, protože symetrie pozitivních a negativních polovin je stejná.

Ke spoji K<sub>1</sub> je připojen vhodně kalibrovaný měřič pro indikování špičkové výšky, dosažené vodní hladinou ve svislé trub-

ce 257. Spoj  $K_1$  je také spojen s komparátorem  $R$ , který je spojen s kalibrovaným zdrojem  $Q$  napětí, nastaveným tak, že srovnávací napětí je rovno požadovanému špičkovému pohybu vody ve svislé trubce 257 a tím také požadované téze suroviny na děrované desce 27 nad stratifikačním oddělením 15.

Rovnost napětí na spoji  $K_1$  a srovnávacího napětí ze zdroje  $Q$  má za následek, že výstup komparátoru  $R$  je nulový a nevyvíjí se žádná činnost, která by vedla ke změně pulsací, působících na první oddělení 14 pro odpadový materiál. Jakmile je však na spoji  $K_1$  větší kladné napětí, než je srovnávací napětí, kladný výstup komparátoru  $R$  je veden na servomotoru  $U$ , který je uveden do chodu, aby natočil šoupátkové clony 14" pro zvětšení tlaku, kterým je stlačený vzduch přiváděn do rotačního šoupátka 14'; servomotorem  $U$  se také ovlivní amplitudy pulsací, působících na oddělení 14 pro odpadový materiál, které se zvětší a způsobí, že se hlušina pohybuje po děrované desce 27 zprava doleva (obr. 1) mnohem rychleji, to znamená, že se také zvětší rychlost, jakou je hlušina vedena přes první přepadovou desku 30 do první odebírací komory 33 na odpadový materiál.

Naopak pokles napětí na spoji  $K_1$  vyvolá negativní výstupní signál na komparátoru  $R$ , který přiměje servomotor  $U$  k uzavření šoupátkové clony 14" a tím se dosáhne snížení amplitudy pulsací, působících na oddělení 14 pro odpadový materiál, čímž se zmenšuje pohyb hlušiny po děrované desce 27 a snižuje se také rychlost, kterou je hlušina přiváděna do první odebírací komory 33 na odpadový materiál.

Regulační obvod je také opatřen prostředky, které mají zabránit přetížení, ke kterému by mohlo dojít, kdyby přicházející surový materiál obsahoval značně velký podíl hlušiny nebo kdyby byl surový materiál přiváděn do propíracích skříní nepřipustně vysokou rychlostí. Pro tento účel je regulační obvod opatřen komparátorem  $P$ , který má svůj zdroj  $N$  srovnávacího napětí, jež je podstatně větší než napětí prvního zdroje  $Q$ , takže jestliže napětí na spoji  $K_1$  překročí hodnotu srovnávacího napětí druhého zdroje  $N$ , komparátor  $P$  sepne vnější mechanismus, kterým se zmenší rychlost přivádění surového materiálu do propíracího boxu, popřípadě se přívod suroviny úplně zastaví; je-li to požadováno, může se současně se zastavením nebo zpomalením přívodu vyslat oznamovací nebo poplachový signál.

Regulační obvod podle vynálezu je také opatřeno prostředky, které mají přispívat k zamezování nedostatečného využití pračky v případě, kdy je obsah hlušiny v surovém materiálu malý, nebo kdy je příliš snížena rychlost podávání surového materiálu do propírací skříně. K tomuto účelu je regulační obvod opatřený třetím komparátorem  $T$ , spojeným s třetím zdrojem  $S$  srovnávacího napětí, který je nastaven na hodnotu

nižší, než je napětí prvního zdroje  $Q$ , aby při poklesu špičkových výšek hladiny pod úroveň, která oznamuje snížené využití propírací skříně, komparátor  $T$  sepnul vnější zařízení, která zvýší přísun materiálu a popřípadě také vyšlou oznamovací nebo poplašný signál.

V případě, že je žádoucí měnit výšku vrstvy hlušiny na děrované desce 27, například v těch případech, kdy je požadována vyšší nebo nižší kvalita výstupního materiálu, může se měnit srovnávací signál, přiváděný ze zdroje  $Q$ , nastavitelným regulátorem. Podobně mohou být referenční signály, přiváděné ze zdrojů  $N$ ,  $S$ , také měněny pomocí vřazených příslušných regulátorů.

Regulační obvod může být výhodně opatřen prostředky pro vyrovnávání výstupních signálů v komparátoru  $R$ , přicházejících od tří kontrolních mechanismů, aby v případě rozdílnosti ve srovnatelných úrovních od předem zvolené úrovně mohl být vyslán poplachový signál. Takové divergence mohou být způsobeny například zablokováním dráhy odpadového materiálu, vedoucí například do odebírací komory 34, 63 pro odebírání odpadového materiálu.

V průběhu činnosti sdružené pračky podle vynálezu padají větší kusy hlušiny nebo jiného odpadového materiálu přes přepadové desky 30, 31, 62 do odebíracích komor na odebírání hlušiny, ve kterých jsou umístěny dopravníky 100, 101, 102. Tyto tři dopravníky 100, 101, 102 mají v podstatě shodnou konstrukci, mohou se pouze v případě potřeby měnit co do své velikosti, přičemž v dalším popisu bude podrobněji objasněn pouze střední dopravník 101.

Střední dopravník 101 je uspořádán na dopravní dráze, která sestává z horizontálního úseku 103, umístěného pod druhou přepadovou deskou 31 a probíhajícího v podstatě rovnoběžně s touto přepadovou deskou 31, a ze šikmého úseku 104, který stoupá až k vykládacímu místu 105 pro vykládání materiálu, které se nachází nad hladinou 106 vody v promývací skříní (obr. 4). Horizontální úsek 103 dopravní dráhy je, jak je patrné z obr. 4, dostatečně dlouhý, aby mohl být veden stále horizontálním směrem i v sousedním promývacím boxu, zobrazeném na obr. 3 a 4 čerchovanými čarami 107, a tím aby bylo možno nakládat materiál tohoto sousedního boxu na stejný horizontální úsek 103 středního dopravníku 101. Jestliže se má vyprazdňovat pouze promývací skříň, zobrazená na obr. 3 a 4 plnými čarami, na dopravníky 100, 101, 102, bude vodorovný úsek 103 těchto dopravníků přiměřeně zkrácen.

Střední dopravník 101 je uložen ve skříní 108, která je naplněna vodou do výše hladiny 106. Skříň 108 je opatřena stupněm 108a, který se nachází pod výstupním prahem 37 a jehož boční stěny a základna jsou vodotěsně uzavřeny, zatímco zbývající část

na horní straně skříně **103** je otevřena. Jestliže má být použito i sousedního promývacího boxu, naznačeného čerchovanými čarami **107**, který by měl být uspořádán zády k zadní straně prvního promývacího boxu, zobrazeného na obr. 3 a 4 plnými čarami, pak by velikost stupně **108a** bylo nutno příslušně zvětšit.

Uvnitř skříně **103** jsou uloženy dva nekonečné řetězy **109**, vedené kolem řetězových kol **110**. Mezi těmito dvěma nekonečnými řetězy **109** jsou umístěny a podepřeny stírací nože **111**, podobně jako u konvenčních shrnovacích dopravníků.

Horní větev dopravníku je upravena tak, aby byla hnací dopravní větví a aby materiál, který přepadává přes přepadovou desku **31**, padal na dělicí desku **112**, umístěnou ve skříně **103**, která probíhá po celé délce dopravníku až k vyklápěcímu místu **105**, po níž je materiál unášen stíracími noži **111**. Jakmile materiál dosáhne vykládacího místa **105**, vypadává z dopravníku na výsypný žlab **113** a z něj na neznázorněný další dopravník, který sbírá vystupující materiál ze všech tří dopravníků **100**, **101**, **102**.

Na vratné větvi dopravníku **101** se stírací nože **111** pohybují pod dělicí deskou **112**, jak je patrné z příkladů na obr. 1 a 4.

V příkladném uspořádání propíracích boxů podle příkladů zobrazených na obr. 1 až 4 jsou menší kousky těžší frakce materiálu dopravovány ze spodní části oddělení **14**, **19**, **60** pro odpadový materiál a ze stratifikačních oddělení **15** až **18**, **57** až **59** pomocí šnekového dopravníku **43** nebo dvou šnekových dopravníků **43**, které se otáčejí opačným směrem a jsou upraveny pro dopravu tohoto drobnějšího materiálu na jednoduché elevátory **114**, umístěné v podstatě uprostřed. Elevátory **114** mohou být vytvořeny ve formě korečkových elevátorů, ale může být také jiného druhu, například mohou být tvořeny mamutím čerpadlem. Protože objem materiálu, který se odebírá z oddělení pro odpadový materiál a ze stratifikačních od-

dělení, je pouze menší částí celkového objemu odpadového materiálu, odebíraného z pračky, může mít střední elevátor **114** menší kapacitu než dosud používané elevátory.

Jak je zřejmé z předchozích odstavců, úspora nákladů se podstatně zvyšuje při uspořádání dvou nebo více sdružených propíracích boxů, z nichž druhý je vyznačen na obr. 4 čerchovanými čarami **107**, protože všechny tyto boxy mohou být obsluhovány stejnými dopravníky **100**, **101**, **102**. V takovém sdruženém uspořádání dalšího boxu je pouze třeba použít dalšího elevátoru **115**, který má opět menší kapacitu a který je rovněž zobrazen na obr. 4 čárkovanými čarami.

Místo řetězového dopravníku **100**, **101**, **102**, který byl popsán v předchozích částech, je možno také použít pásového dopravníku nebo korečkového dopravníku, avšak jejich dopravní dráha musí být v podstatě stejná jako v příkladu na obr. 4, aby tyto dopravníky mohly obsluhovat najednou několik promývacích boxů.

Horizontální část dopravní dráhy může být v případě potřeby opatřena smýkadlem, upraveným tak, aby mělo horizontální dráhu pohybu, při kterém smýkadlo přesouvá materiál na oddělený dopravník, který vynáší materiál do úrovně nad hladinou vody v propíracích boxech. Horizontální úsek dopravy se může také uskutečňovat pomocí vibračního dopravníku.

V tomto alternativním uspořádání několika propíracích boxů může být provedena další obměna, spočívající v tom, že několik propíracích boxů by mohlo být uspořádáno pro vyprazdňování na horizontální část dopravní dráhy jediného dopravníku tohoto druhu, takže i v případě použití dvojice samostatných dopravníků, z nichž jeden je šikmý a druhý vodorovný, přičemž vodorovný dopravník je tvořen popřípadě vibračním dopravníkem, je možno dosáhnout značných úspor pořizovacích nákladů.

#### PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Pračka pro třídění materiálů, získávaných zejména těžbou v báňských provozech, na frakce s různou hustotou, opatřená alespoň jedním stratifikačním oddělením a oddělením pro odpadový materiál, přičemž v stratifikačním oddělení je umístěna svislá trubka vyčnívající nad jeho horní okraj, na níž je napojen regulační obvod reagující na výšku hladiny kapaliny ve svislé trubce odpovídající tlaku ve stratifikačním oddělení, vyznačená tím, že do regulačního obvodu je zapojen jednak vysílač pro vysílání svazku paprsků podél svislé trubky (257, 258, 65) směrem k vodní hladině, kterýžto vysílač obsahuje oscilátor (E) a měnič (C), s nímž je spřažen přijímač (G) pro zachycování svazku paprsků odraženého od vodní hla-

diny, jednak výstupní jednotka pro vytvoření výstupního signálu v závislosti na časovém intervalu mezi vysláním svazku paprsků vysílačem a jeho zachycením přijímačem (G), která obsahuje konvertor (H), blok (L) logických obvodů a komparátor (R).

2. Pračka podle bodu 1, vyznačená tím, že na výstupní jednotku je napojeno zařízení pro nastavení parametrů pulsace v oddělení (14, 19, 60) pro odpadový materiál.

3. Pračka podle bodu 2, vyznačená tím, že regulační obvod obsahuje zařízení pro změny vztahů mezi hodnotou výstupního signálu a parametry pulsace v oddělení (14, 19, 60) pro odpadový materiál.

4. Pračka podle bodů 1 až 3, vyznačená

tím, že na výstupní jednotku spřaženou s komparátorem (R), na kterou je napojen druhý komparátor (P) s druhým zdrojem (N) srovnávacího napětí a třetí komparátor (T) s třetím zdrojem (S) srovnávacího napětí, je připojen servomotor (U) pro ovládání rychlosti přivádění suroviny do pračky.

5. Pračka podle bodů 1 až 4, vyznačená tím, že blok (L) logických obvodů obsahuje selektivní členy pro vytváření výstupního signálu v závislosti na maximální výšce hladiny vody měřené ve svislé trubce (257, 258, 65) v každém cyklu pulsací ve stratifikačním oddělení (15, 18, 59).

6. Pračka podle bodů 1 až 5, vyznačená tím, že vysílač a přijímač (G) jsou spřaženy se společným měničem (C), přičemž vysílač je uzpůsoben pro snímání kmitů měniče (G).

7. Pračka podle bodu 6, vyznačená tím, že měnič (C) je tvořen piezoelektrickým článkem.

8. Pračka podle bodů 1 až 7, vyznačená tím, že ke dvěma výstupním jednotkám dvou regulačních obvodů je přiřazeno bezpečnostní zařízení pro porovnání obou výstupních

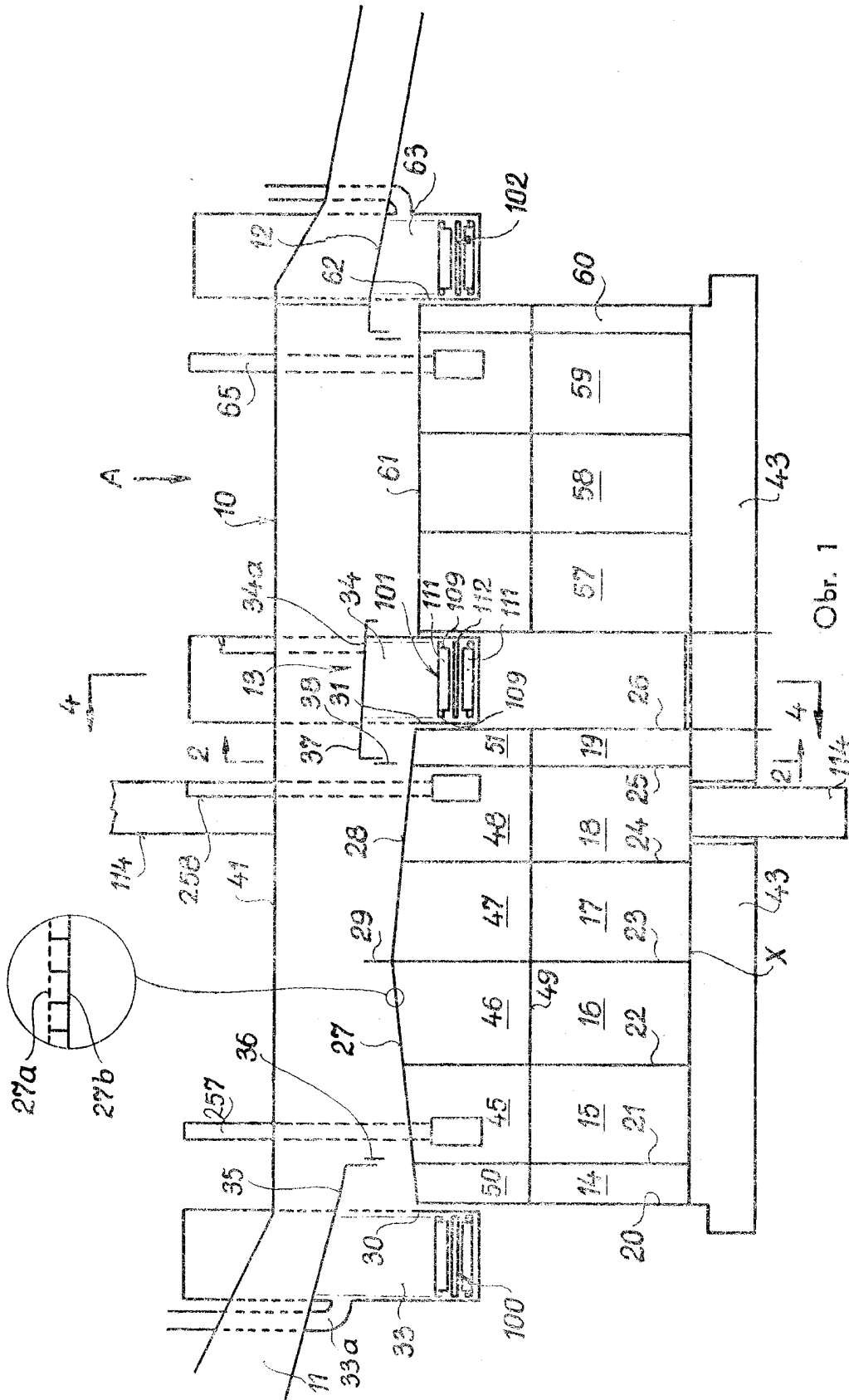
signálů a vyslání poplašného signálu při rozdílu přesahujícím přípustnou hodnotu.

9. Pračka podle bodů 1 až 8, vyznačená tím, že k výstupní jednotce je přiřazeno šoupátkové ústrojí pro seřizování intenzity pulsace v oddělení (14, 19, 60) pro odpadový materiál.

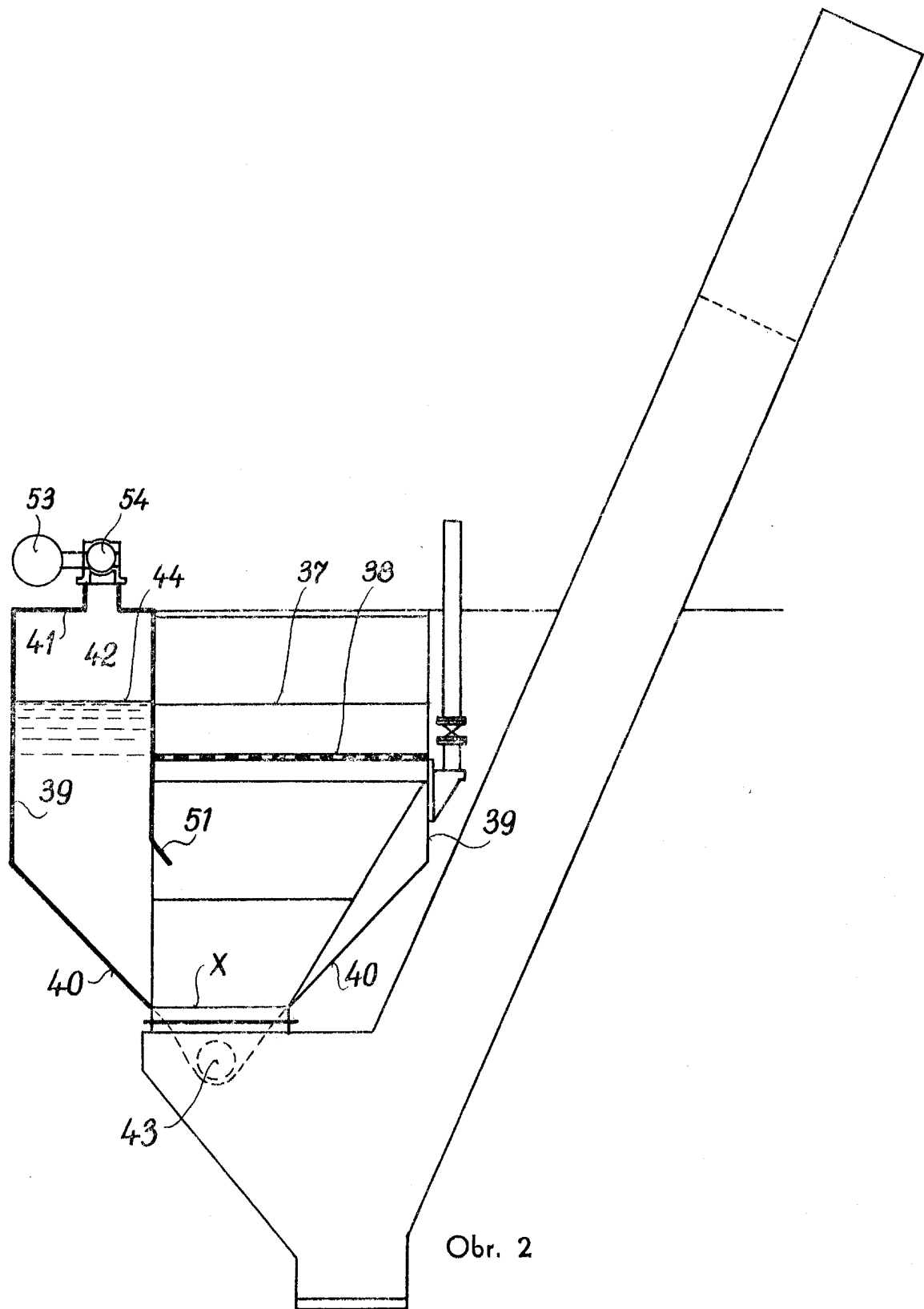
10. Pračka podle bodů 1 až 9, vyznačená tím, že nad oddělením (14, 19, 60) pro odpadový materiál a nad stratifikačním oddělením (15, 18, 59) je uložena děrovaná deska (27, 28, 61).

11. Pračka podle bodu 10, vyznačená tím, že podél okraje děrované desky (27, 28, 61) je veden první dopravník (100, 101, 102) pro dopravu odpadového materiálu do odebírací komory (33, 34, 63), přičemž ve výstupní části dna stratifikačního oddělení (15, 18, 59) a oddělení (14, 19, 60) pro odpadový materiál je umístěn spodní konec druhého dopravníku pro odebírání materiálu ze dna těchto oddělení.

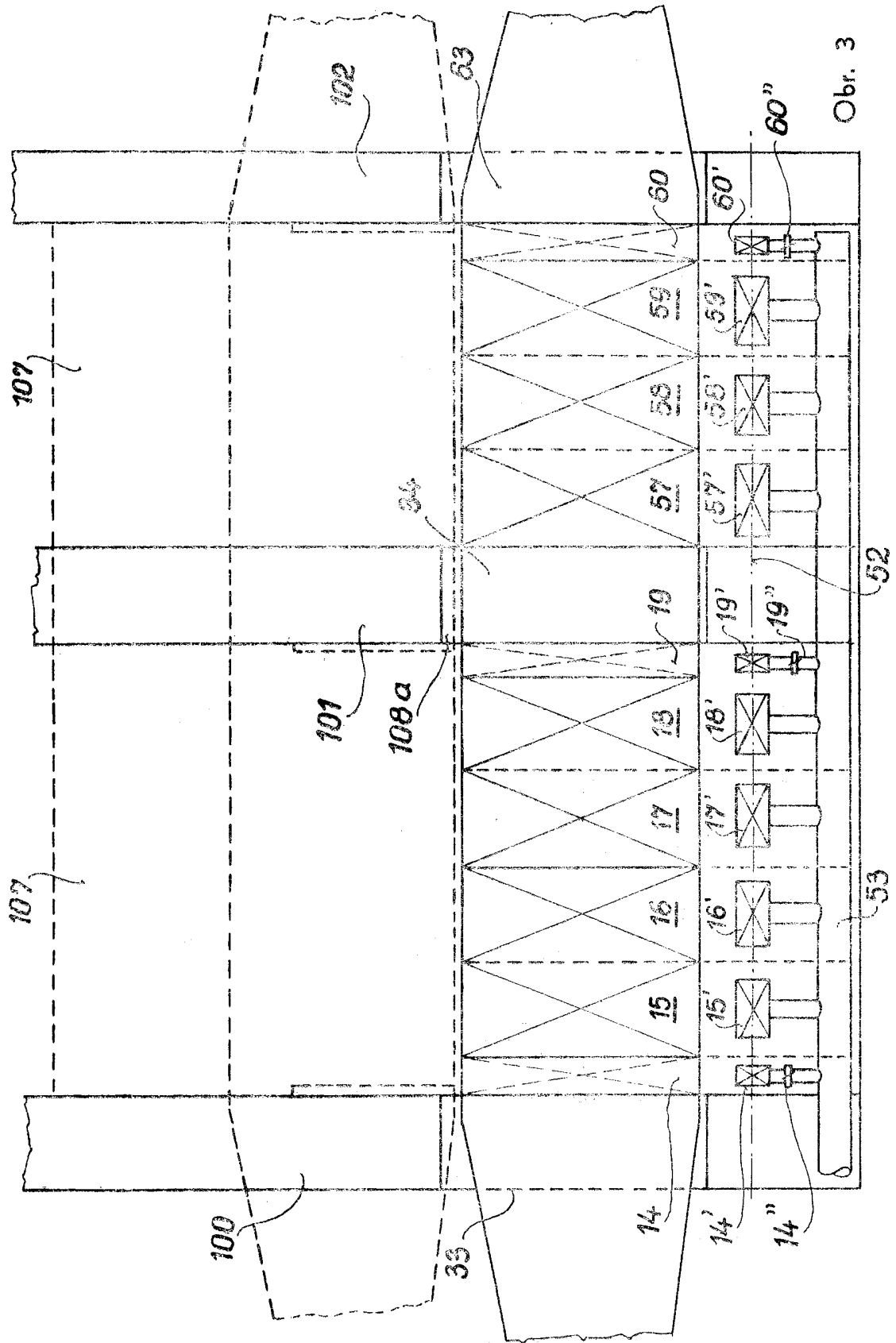
12. Pračka podle bodů 10 a 11, vyznačená tím, že jedna část dráhy prvního dopravníku (100, 101, 102) prochází v podstatě vodorovně pod okrajem děrované desky (27, 28, 61), zatímco její druhá část je šikmá a stoupá k vykládacímu místu (105).



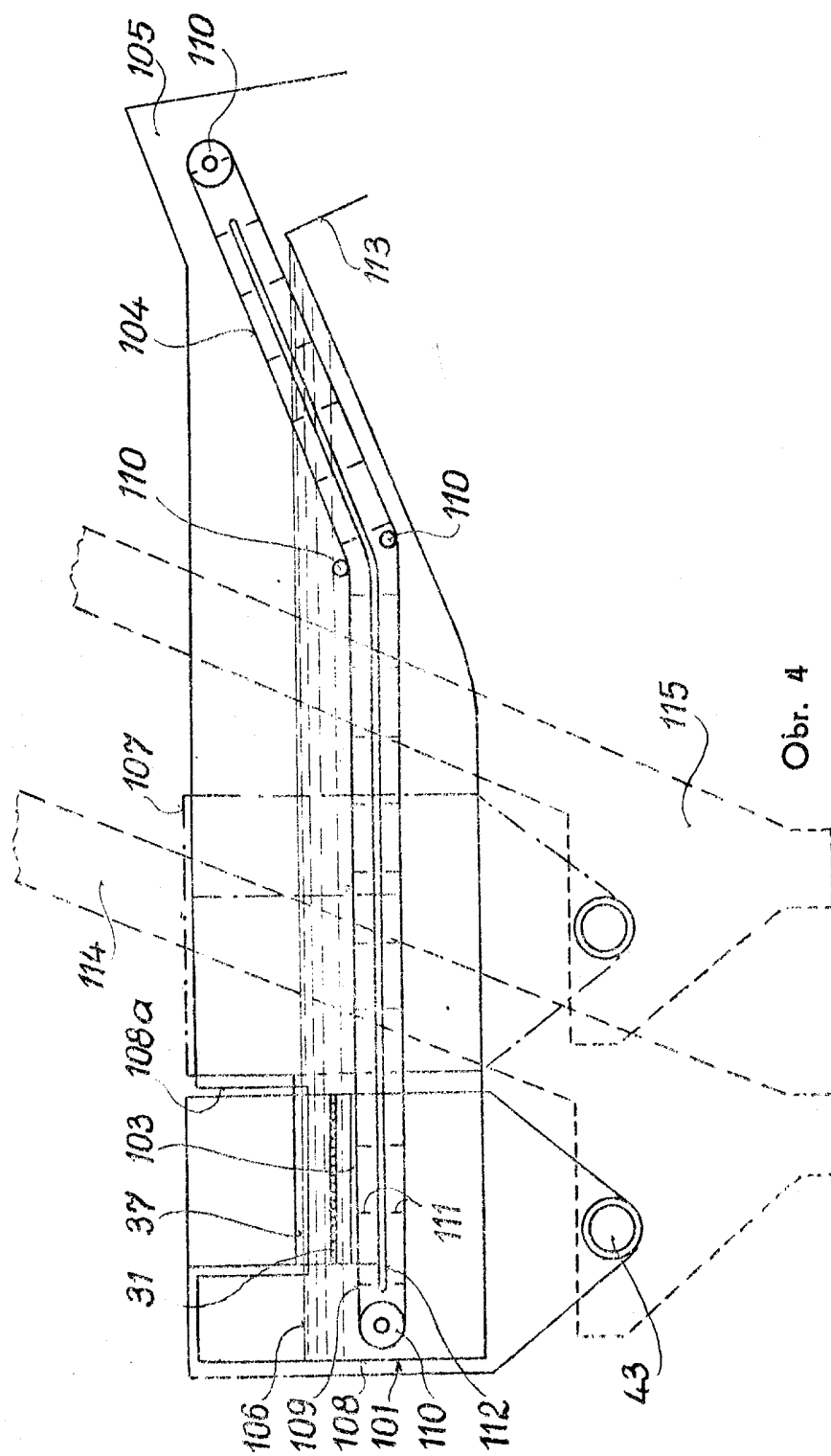
Obr. 1

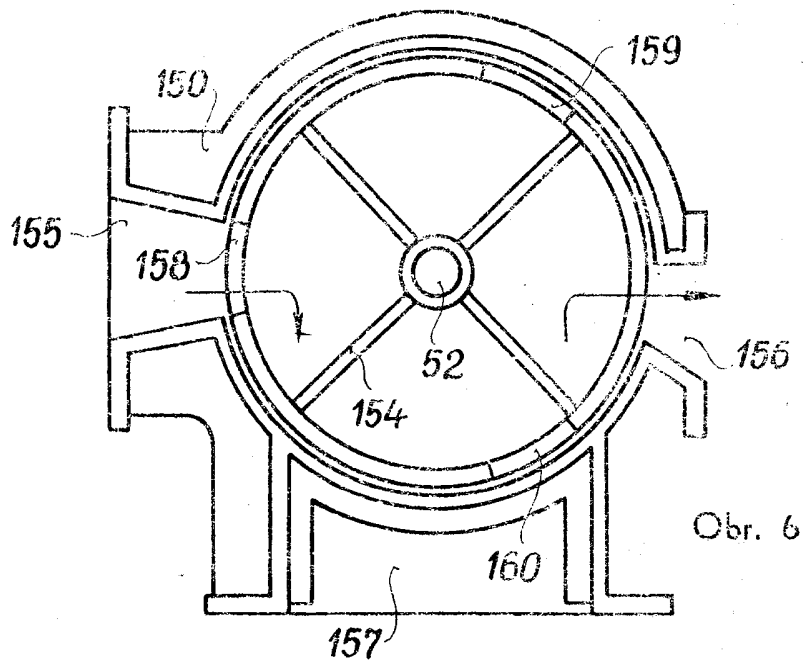
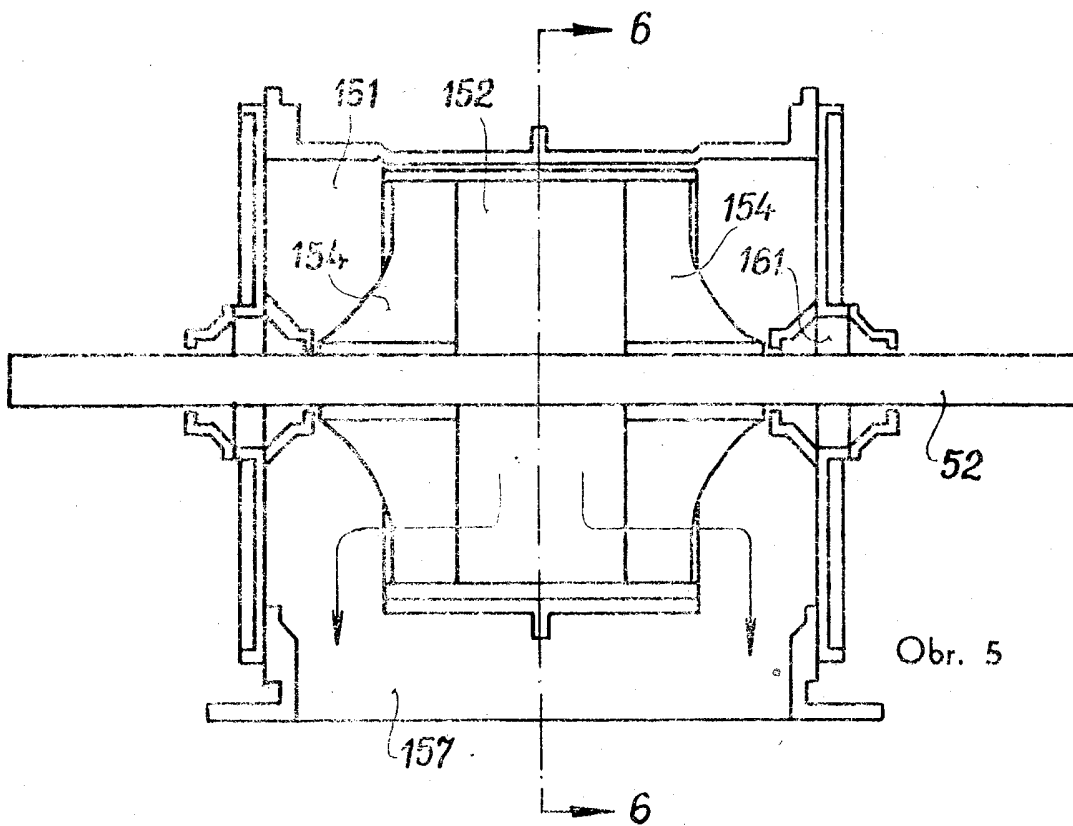


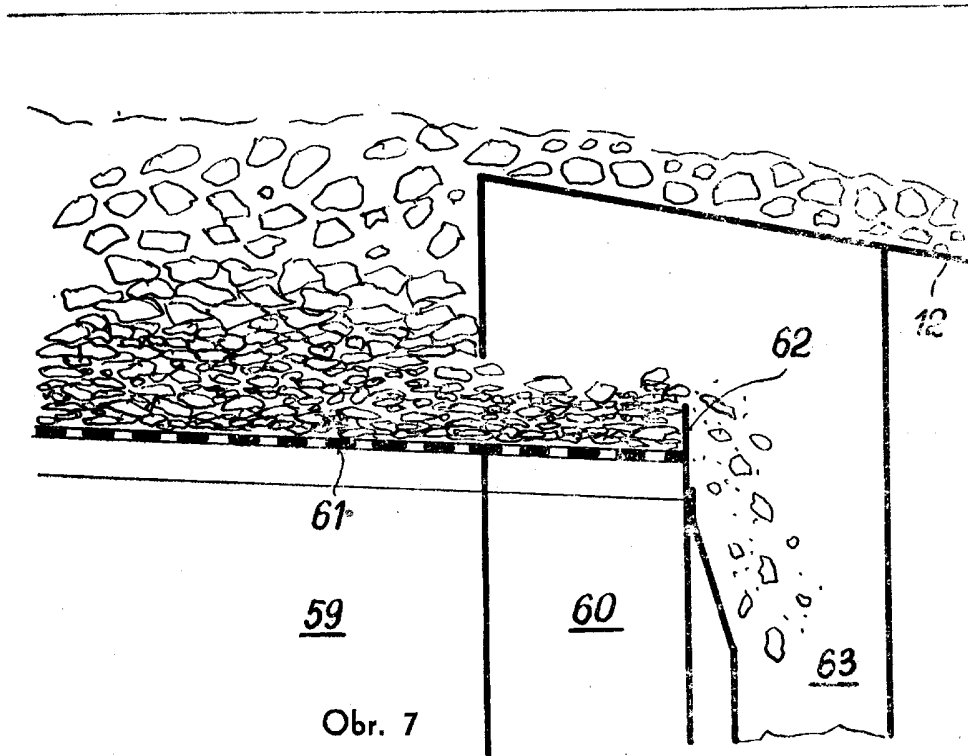
Obr. 2



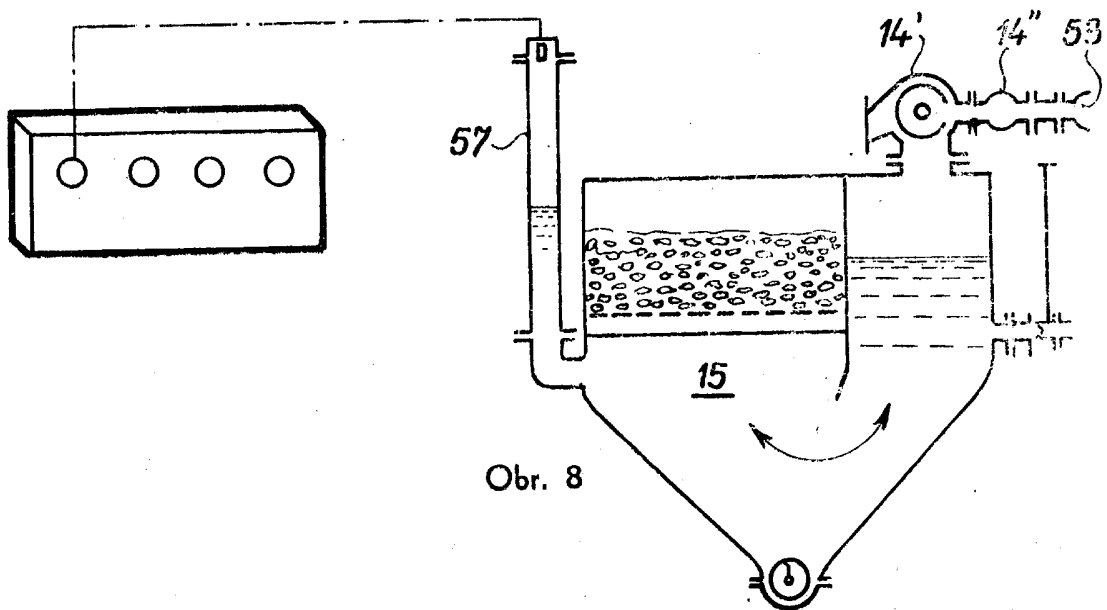
Obr. 3



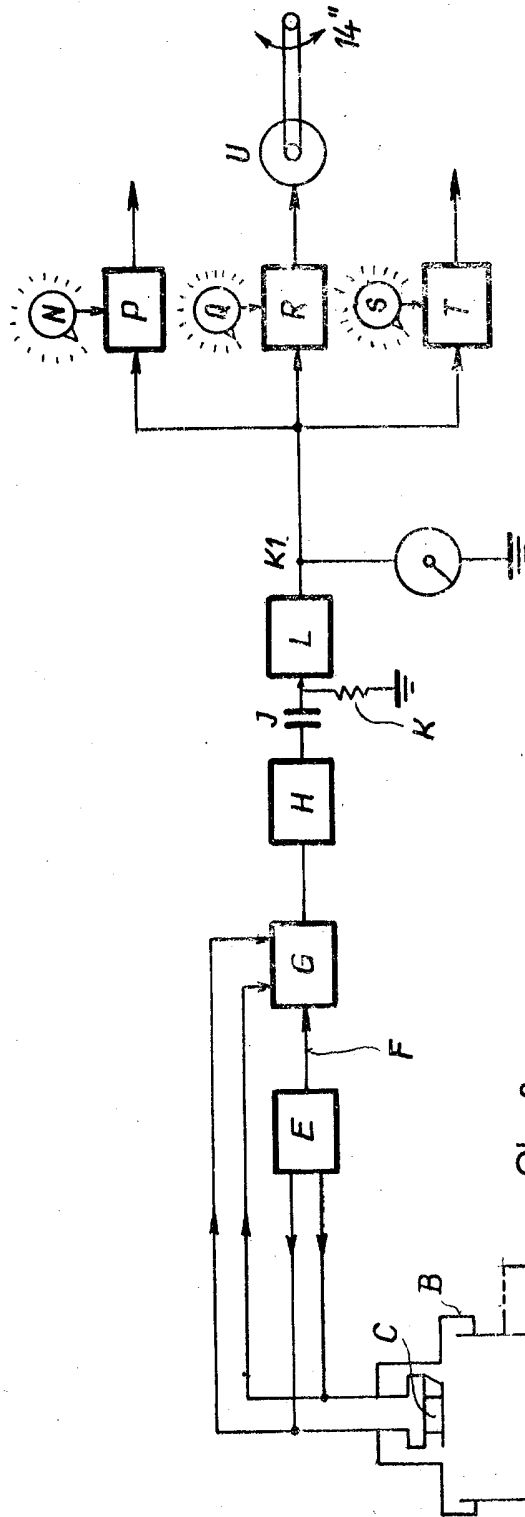




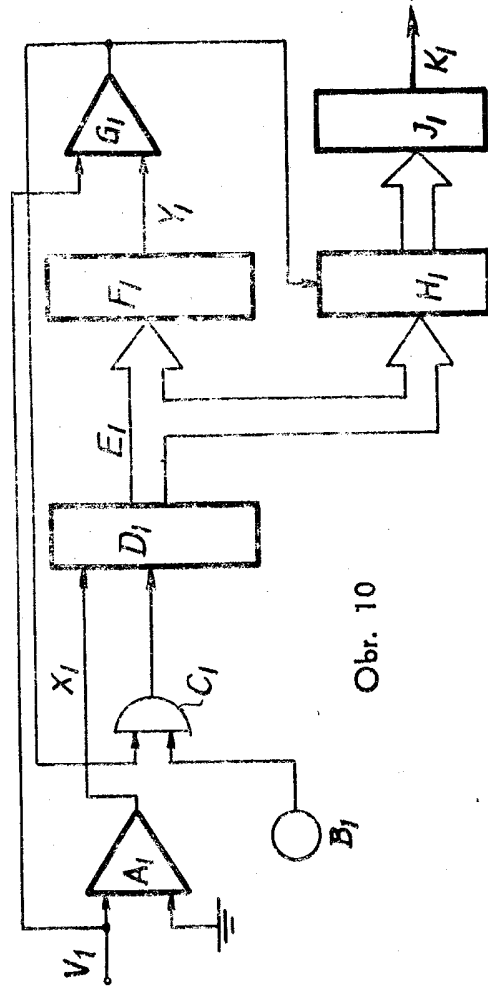
Obr. 7



Obr. 8



Obr. 9



Obr. 10