



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

208373
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
B 22 D 33/00

(22) Přihlášeno 23 06 77
(21) (PV 4136-77)

(40) Zveřejněno 31 12 80

(45) Vydáno 01 01 83

(75)

Autor vynálezu

BOCEK KAREL ing. CSc., BYSTRICE NAD OLŠÍ,
JEKERLE PAVEL ing., TRÁINEC a
TOMANEK ERVIN, ROPICE

(54) Zařízení k oddělování členěných kusových předmětů, zejména rámců ve formovací lince

Vynález se týká zařízení k oddělování členěných kusových předmětů, zejména rámců ve formovací lince a složeného ze dvou manipulátorů na dráze výrobní linky. Podstata řešení spočívá v tom, že posuvně-otočná chapadla jsou spojena s otáčecím mechanismem, složeným z kotoučů opásaných spojovacím členem, například řetězem s upravenými opěrnými elementy. Vlastní otočný pohyb je pasivní dosednutím opěrného elementu na jedno-
směrně působící zarážku.

208373

Vynález se týká zařízení k oddělování členěných kusových předmětů ve výrobní lince, zejména rámu ve formovací lince, kde v některých fázích výroby jsou jednotlivé členy těchto předmětů přechodně spojeny a v dalších úsecích výrobní linky postupují tyto členy jednotlivě za sebou, zpravidla s mezerami, popřípadě s možností kompenzace časových výkyvů jednotlivých operací, volby odlišné dráhy v členěné výrobní lince a podobně.

Známa zařízení k rozebírání členěných kusových předmětů vyžadují přesné geometrické provedení těchto předmětů, například strojní opracování povrchu, úpravu přesných vodicích listů, přesných elementů pro uchopení a podobně. Provedení samotného zařízení pro toto rozebírání je velmi složité.

Tyto nevýhody odstraňuje zařízení k oddělování členěných kusových předmětů, zejména rámu ve formovací lince, složené z prvního manipulátoru v prvním místě na dráze formovací linky a z druhého manipulátoru v druhém místě na této dráze, kde první manipulátor se skládá z prvního rámu s upevněnými posuvnými chapadly a spojeného s pevnou konstrukcí pomocí prvního několikapolohového pohonu, s výhodou pomocí dvou silových, například pneumatických nebo hydraulických válců spřažených do prvního tandemu, a kde druhý manipulátor se skládá z druhého rámu s upevněnými posuvnými popřípadě posuvně-otočnými chapadly a spojeného s pevnou konstrukcí pomocí druhého dvoupolohového anebo několikapolohového pohonu, s výhodou pomocí dvou dalších silových, například pneumatických nebo hydraulických válců spřažených do druhého tandemu podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že posuvně-otočná chapadla jsou spojena s otáčecím mechanismem, složeným z prvního kotouče spojeného s čelistí chapadla, z druhého kotouče spojeného s rámem a uloženého otočně na tomto rámu, kteréžto kotouče jsou opárány spojovacím členem, s výhodou řetězem, s upravenými opěrnými elementy, kterýžto otáčecí mechanismus se dále skládá ze zarážky spojené s pevnou konstrukcí otočně a sklopně v jednom směru, přičemž jeden konec této zarážky vyčnívá do prostoru dráhy těchto opěrných elementů.

Předností zařízení k oddělování členěných kusových předmětů podle vynálezu je skutečnost, že umožňuje oddělování jednotlivých členů členěných kusových předmětů, spojených přechodně, a jejich otáčení s následným uvedením do postupného pohybu ve směru dráhy výrobní linky nebo jejího vybraného úseku, a to za pohybu tohoto úseku. Předností jsou dále minimální nároky na geometrickou přesnost vnějšího provedení těchto kusových předmětů, což představuje relativně nízké výrobní náklady.

Zařízení k oddělování členěných kusových předmětů podle vynálezu je v příkladném provedení znázorněno na přiloženém výkrese, kde na obr. 1, 2, 3, 4, 5, 6 je znázorněn principiálně postup

oddělování členěných kusových předmětů, tj. formovacích rámu, na obr. 7, 8, 9 je znázorněno zařízení k tomuto oddělování, a na obr. 10, 11, 12 je znázorněno podrobně provedení dílčích částí tohoto zařízení.

Na obr. 1 je na dráze 5 v prvním místě 1 znázorněn členěný kusový předmět, tj. formovací rám, složený z prvního členu 3 a z druhého členu 4 tohoto kusového předmětu. První člen 3 je v první úrovni 6, druhý člen je v druhé úrovni 7, vztaženo na osu těchto členů.

Na obr. 2 je následné postavení těchto členů 3, 4, kde druhý člen je nadzdvížen do třetí úrovně 8.

Při postupném unášivém pohybu, například dopravníku v úrovni 5 se takto uvolněný první člen přesouvá až do druhého místa 2, znázorněného na obr. 3.

Na obr. 4 je první člen znázorněn ve čtvrté úrovni 9, do které přešel klesnutím z třetí úrovně 8. Dále je na tomto obr. 4 znázorněn postup otáčení prvního členu 3, a to kombinací současného nebo postupného nadzdvížení z a otáčení o osy kolmé na směr dráhy 5.

Na obr. 5 je znázorněno výsledné postavení prvního členu 3 v páté úrovni 10 na konci nadzdvížení a otáčení v poloze pootočené o přibližně 180° oproti výchozímu postavení na obr. 3.

Na obr. 6 je znázorněn první pootočený člen 3 při opětovném klesání, a to na čtvrtou úroveň 9.

Na obr. 4, 5, 6 je postavení druhého členu 4 stejné.

Čtvrtá úroveň 9 představuje pohotovostní úroveň prvního členu 3 i druhého členu 4 těsně nad dráhou 5, která je s výhodou stejná pro tyto oba členy tak, že následné klesnutí těchto členů, například na dopravník v úrovni této dráhy 5 vyvolává další postupný pohyb těchto členů.

Na obr. 7 je znázorněn první manipulátor k oddělení nadzvednutím druhého členu 4. Tento manipulátor je v prvním místě 1 a znázorněný řez je kolmý na směr dráhy 5.

Dráhu 5 představuje dopravník 11, na kterém je členěný kusový předmět složený z prvního členu 3 a z druhého členu 4 posazeného na tomto jednom členu 3, obr. 1.

Tento manipulátor se skládá z rámu 14, na jehož obou koncích jsou upevněna posuvná chapadla 12, 13 přizpůsobená tvaru a geometrickým rozměrům členěného kusového předmětu, zejména druhého členu 4 tohoto předmětu.

Jako chapadlo 12, 13 se uvažuje s výhodou pneumatický nebo hydraulický válec, s rozšířenou tyčí na konci k účelnému uchopení tohoto členu 4.

Přívod stlačeného média na jednu stranu S_1 pístu těchto chapadel 12, 13 způsobuje pracovní zdvih a uchopení druhého členu 4 těmito chapadly.

Rám 14 je spojen s pevným okolím, například s pevnou konstrukcí pomocí několikapolohového pohybového ústrojí, s výhodou pomocí dvou tandemově spřažených pneumatických nebo hydraulických válců, jejichž užitečný zdvih je určen

požadovanými výškami druhé úrovně 7, třetí úrovně 8, čtvrté úrovně 9 a první úrovně 6.

První pohon znázorněný na obr. 7 se skládá z prvního válce 15, z druhého válce 16, spojených v tandemu nad sebou tak, že jeden válec 15 je spojen s pevnou konstrukcí a s druhým válcem 16, který je dále spojen s rámem 14. První válec 15 a druhý válec 16 jsou spojeny zadními čely k sobě, pístní tyč prvního válce 15 je spojena s pevným okolím, pístní tyč druhého válce 16 je spojena s rámem 14.

Kombinací plnění a vyprázdnování těchto válců tlakovým médiem se dosahuje dříve zmíněných úrovní.

Ve výchozím postavení jsou chapadla 12, 13 zasunuta, dále je zasunut první válec 15, druhý válec 16 je vysunutý. Chapadla 12, 13 jsou tedy v druhé úrovni 7, a jsou připravena uchopit druhý člen 4 členěného kusového předmětu v okamžiku jeho příchodu do prvního místa 1, obr. 1.

Oddělení tohoto druhého členu 4 od prvního členu 3 postupně podle obr. 1, 2, 3, 4 se děje tak, že při příchodu členěného kusového předmětu do prvního místa 1 se současně vysunou obě chapadla 12, 13 přivedením tlakového média na jednu stranu S_1 a uchopí druhý člen 4. Následné zasunutí válce 16 způsobuje nadzdvížení tohoto druhého členu 4 do třetí úrovně 8, obr. 2. Takto uvolněný první člen 3 postupuje dále po dopravníku 11 ve směru dráhy 5. Při vysunutí prvního válce 15 klesá druhý člen 4 do čtvrté úrovně 9, obr. 4. Opětovného uvedení tohoto členu 4 do postupného pohybu ve směru dráhy 5 se dosahuje postupným vysunutím druhého válce 16, jehož výsledkem je klesnutí tohoto členu 4 do první úrovně 6, tj. na úroveň dopravníku 11. Zasunutím chapadel 12, 13 se tento člen uvolňuje a unášivým pohybem dopravníku 11 přechází do pohybu ve směru dráhy 5.

Je zřejmé, že je účelné setrvání po říditelnou dobu ve čtvrté úrovni 9, obr. 6, tj. ve stavu pohotovosti až do okamžiku další potřeby členěných kusových předmětů v odděleném stavu v dalším návazném úseku výrobní linky.

První člen 3 přechází unášivým pohybem dopravníku 11 ve směru dráhy 5 do druhého místa 2 na této dráze, obr. 3.

Na obr. 8 je znázorněn druhý manipulátor k nadzvednutí a otočení prvního členu 3.

Tento manipulátor je v druhém místě 2 a znázorněný řez je kolmý na směr dráhy 5. Skládá se z rámu 21, na jehož obou koncích jsou upevněny posuvně otočná chapadla 17, 18, přizpůsobená tvaru a geometrickým rozměrům členěného kusového předmětu, zejména prvního členu 3 tohoto předmětu. Jako chapadlo 17, 18 se uvažuje s výhodou pneumatický nebo hydraulický válec, s rozšířenou tyčí na konci k účelnému uchopení tohoto členu 3. Přívod stlačeného média na jednu stranu S_1 pístu těchto chapadel 17, 18 způsobuje pracovní zdvih a uchopení prvního členu 3 těmito chapadly.

Rám 21 je spojen s pevným okolím, například

s pevnou konstrukcí pomocí prvního pohonu, s výhodou pomocí pneumatických nebo hydraulických válců. Na obr. 8 je toto spřažení provedeno pomocí válce 20, spojeného s pevnou konstrukcí. Pístní tyč tohoto válce je spojena s rámem 21.

Ve výchozím postavení jsou chapadla 17, 18 zasunuta, válec 20 je vysunutý. Chapadla 17, 18 jsou tedy v první úrovni 6, a jsou připravena uchopit první člen 3 členěného kusového předmětu v okamžiku jeho příchodu do druhého místa 2, obr. 2.

Nadzvednutí a otočení prvního členu 3 postupně podle obr. 3, 4, 5 se děje tak, že při příchodu tohoto prvního členu 3 do druhého místa 2 se vysunou současně obě chapadla 17, 18 přivedením tlakového média na jednu stranu S_1 a uchopí tento první člen 3. Následné zasunutí válce 20 způsobuje nadzdvížení tohoto prvního členu 3, obr. 4, a to až do páté úrovně 10, obr. 5.

Během tohoto nadzvednutí, popřípadě na jeho konci, se provádí otáčení o prvního členu 3 kolem osy kolmé na směr dráhy 5, obr. 4, 5.

Při opětovném vysunutí válce 20, klesá první člen 3 do první úrovně 6, tj. na úroveň dopravníku 11. Zasunutím chapadel 17, 18 se tento člen uvolňuje a unášivým pohybem dopravníku 11 přechází do dalšího pohybu ve směru dráhy 5.

Na obr. 9 je znázorněno rozšířené zařízení pro účelné setrvání po říditelnou dobu ve čtvrté úrovni 9, obr. 6, tj. ve stavu pohotovosti až do okamžiku další potřeby členěných kusových předmětů v odděleném stavu v dalším návazném úseku výrobní linky.

Na obr. 9 je rám 21 spojen s pevným okolím, například s pevnou konstrukcí pomocí dvou tandemově spřažených pneumatických nebo hydraulických válců, jejichž užitečný zdvih je určen požadovanými výškami první úrovně 6, páté úrovně 10 a čtvrté úrovně 9.

Druhý pohon znázorněný na obr. 9, se skládá z třetího válce 49, z čtvrtého válce 22, spojených v tandemu nad sebou tak, že třetí válec 49 je spojen s pevným okolím a s čtvrtým válcem 22, který je dále spojen s rámem 21. Třetí válec 49 a čtvrtý válec 22 jsou spojeny zadními čely k sobě, pístní tyč třetího válce 49 je spojena s pevným okolím, pístní tyč čtvrtého válce 22 je spojena s rámem 21. Kombinací plnění a vyprázdnování těchto válců tlakovým médiem se dosahuje dříve zmíněných úrovní.

Ve výchozím postavení jsou chapadla 17, 18 zasunuta, dále je vysunutý třetí válec 49 a je vysunutý čtvrtý válec 22. Chapadla 17, 18 jsou tedy v první úrovni 6, a jsou připravena uchopit první člen 3 členěného kusového předmětu v okamžiku jeho příchodu do druhého místa 2, obr. 3.

Nadzvednutí a otočení prvního členu 3 postupně podle obr. 3, 4, 5 se děje tak, že při příchodu tohoto prvního členu 3 do druhého místa 2 se vysunou současně obě chapadla 17, 18 přivedením tlakového média na jednu stranu S_1 a uchopí tento jeden člen 3. Následné zasunutí třetího válce 22, popřípa-

208373

dě čtvrtého válce 49, a to současně nebo postupně způsobuje nadzdvžení tohoto prvního členu 3, obr. 4, a to až do páté úrovně 10, obr. 5.

Při opětovném vysunutí třetího válce 22 klesá první člen 3 do čtvrté úrovně 9, obr. 6. V této poloze je nakreslen druhý manipulátor na obr. 9. Opětovného uvedení tohoto členu 3 do postupného pohybu ve směru dráhy 5 se dosahuje postupným vysunutím čtvrtého válce 49, jehož výsledkem je klesnutí tohoto členu 3 do první úrovně 6, tj. na úroveň dopravníku 11. Zasunutím chapadel 17, 18 se tento člen uvolňuje a unášivým pohybem dopravníku 11 přechází do pohybu ve směru dráhy 5.

Na obr. 9 je znázorněno přesné zajištění pohybu rámu 21 s chapadly 17, 18 a s případným prvním členem 3 v rovině kolmé na směr dráhy 5. Rám 21 je spojen pevně s vodicími tyčemi 23, 24, uloženými v posuvných vedeních 25, 26, 27, 28. První vodicí tyč 23 je vedena v prvním posuvném vedení 25, v druhém posuvném vedení 26. Druhá vodicí tyč 24 je vedena v třetím posuvném vedení 27 a v čtvrtém posuvném vedení 28. Zmíněné přesné zajištění pohybu v rovině kolmé na směr dráhy 5 se vztahuje obdobně na pohyb rámu 14 s chapadly 12, 13, s případným druhým členem 4, podle obr. 7.

Na obr. 10 je podrobně znázorněno příkladné provedení chapadla, které se skládá z válce 33 s jedním přívodem 35 a s druhým přívodem 34, z pístu 32 uloženého posuvně v tomto válci a spojeného s pístní tyčí 31 rozšířením na konci ve tvaru čelisti 30 k účelnému uchopení prvního členu 3 členěného kusového předmětu.

Předpokládá se, že pro účely snazší a všestrannější manipulace, popřípadě pro přechodné spojení jednotlivých členů v některých fázích výroby, jsou na těchto členech upraveny čepy 29, s výhodou v ose těchto členů.

Z důvodů nepřesného zastavení jednotlivých členěných kusových předmětů, popřípadě jejich členů v prvním místě 1, popřípadě v druhém místě 2 na dráze 5 v reálných podmínkách výrobních linek jsou čelisti 30 opatřeny šikmými náběhovými plochami.

Přivedením tlakového média do válce 33 jedním přívodem 35 se vysouvá píst 32 a pístní tyčí 31 a čelistí 30 směrem k čepu 29 a způsobuje uchopení členu 3. Přivedením tlakového média do válce 33 druhým přívodem 34 probíhá děj opačný, píst 32 se zasouvá a způsobuje uvolnění členu 3.

Na obr. 11 je znázorněno přesné posuvné vedení čelisti 30 posuvného chapadla pomocí vodicích elementů 36, 37 spojených pevně s touto čelistí 30 a uložených v pouzdrech 38, 39, spojených pevně s válcem 33. Jedná se přednostně o první manipulátor v prvním místě 1 na dráze 5 podle obr. 7, se zachováním vodorovné polohy druhého členu 4 během celého cyklu oddělování tohoto členu až po jeho opětovné uvolnění do pohybu ve směru dráhy 5.

Na obr. 12 je znázorněno řešení otáčivého pohybu o prvního členu 3, obr. 4. S čelistí 30

posuvně otočných chapadel 17, 18 je pevně spojen první kotouč 40, s rámem 21 je spojen druhý kotouč 41, uložený na tomto rámu otočně na ose 48. Tyto kotouče jsou opášány spojovacím elementem 42, například řetězem. Na tomto spojovacím elementu 42 jsou upraveny opěrné elementy 43, 44, 45, 46. Dále je na tomto obr. 12 znázorněna zarážka 47, spojená s pevným okolím.

Při nadzvednutí rámu 21 a jeho pohybu směrem nahoru dosedá opěrný element 43 na zarážku 47 a způsobuje relativní přesun spojovacího elementu 42, a tím pootočení kotoučů 40, 41.

Zarážka 47 je řešena jako jednočinná, při klesání rámu 21 způsobuje opěrný element 43 její odklopení a přechází volně, bez vyvolávání zpětného otáčivého pohybu.

V aplikaci na rozebírání forem ve výrobních linkách sléváren představuje první člen kusového předmětu rám pro vršek formy, druhý člen kusového předmětu představuje rám pro spodek formy při formování do dvoudílných forem. Vzhledem k formování na model a obrácení spodku formy při skládání vzniká nutnost zpětného obrácení tohoto spodku při rozebírání rámu po vytlučení odlitku. Prostor pro odlitek je schematicky označen na obr. 1 až 9 přerušovanými čarami.

Zařízení k oddělování členěných kusových předmětů podle vynálezu lze snadno automatizovat na různých úrovních od poloautomatického až k plně automatizovanému režimu. Výchozími čidly pro prvotní informace o pohybu kusových předmětů jsou snímače polohy, a to v prvním místě 1 a v druhém místě 2 na dráze 5. Signály těchto snímačů způsobují spuštění pracovního cyklu prvního manipulátoru a druhého manipulátoru, jak bylo popsáno již dříve.

Zařízení k oddělování členěných kusových předmětů podle vynálezu přes svá specifická a přednostní použití ve slévárnách nachází širší uplatnění v různých výrobních linkách, kde se pracuje s členěnými kusovými předměty s přechodným spojením a opětovným rozpojením jednotlivých členů těchto kusových předmětů.

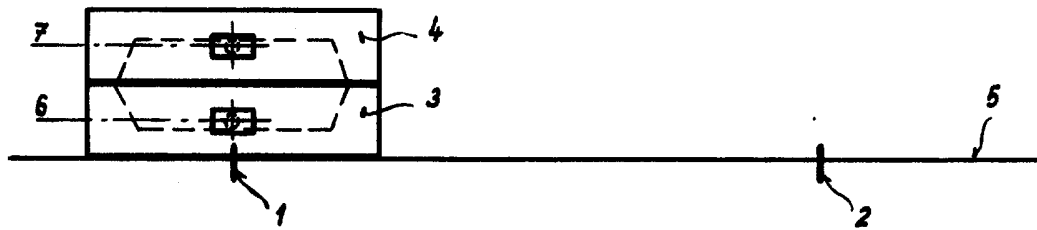
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení k oddělování členěných kusových předmětů, zejména rámu ve formovací lince, složené z prvního manipulátoru v prvním místě na dráze formovací linky a z druhého manipulátoru v druhém místě na této dráze, kde první manipulátor se skládá z prvního rámu s upevněnými posuvnými chapadly a spojeného s pevnou konstrukcí pomocí prvního několikapolohového pohonu, zejména pomocí dvou silových, například pneumatických nebo hydraulických válců spřažených do prvního tandemu, a kde druhý manipulátor se skládá z druhého rámu s upevněnými posuvnými nebo posuvně-otočnými chapadly a spojeného s pevnou konstrukcí pomocí druhého dvoupolohového anebo několikapolohového pohonu, zejména pomocí dvou dalších silových, například pneumatických

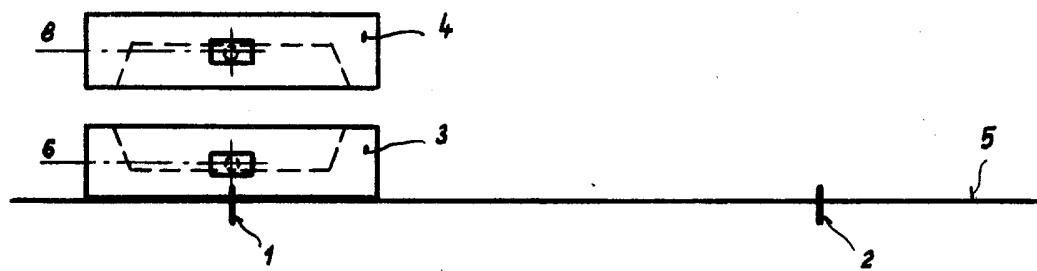
nebo hydraulických válců spřažených do druhého tandemu, vyznačené tím, že posuvně-otočná chapadla (17, 18) jsou spojena s otáčecím mechanismem, složeným z prvního kotouče (40) spojeného s čelistí (30) chapadla, z druhého kotouče (41) spojeného s rámem (21) a uloženého otočně na tomto rámu, kteréžto kotouče (40, 41) jsou opásány spojovacím členem (42), například řetězem,

s upravenými opěrnými elementy (43, 44, 45, 46) a tento otáčecí mechanismus se dále skládá ze zarážky (47) spojené s pevnou konstrukcí otočně a sklopně v jednom směru, přičemž jeden konec této zarážky (47) vyčnívá do prostoru dráhy těchto opěrných elementů (43, 44, 45, 46).

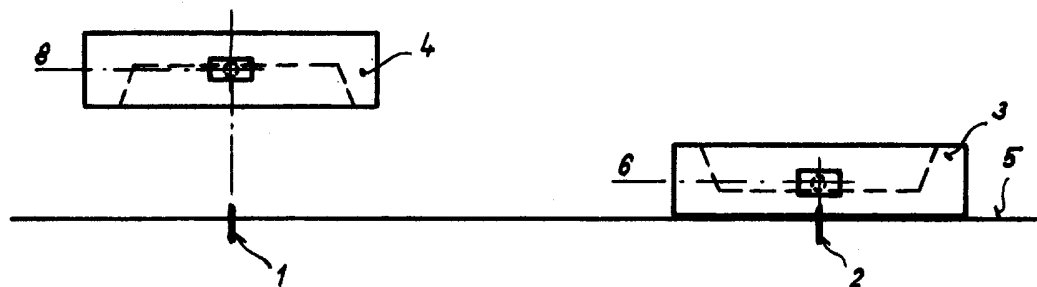
12 výkresů



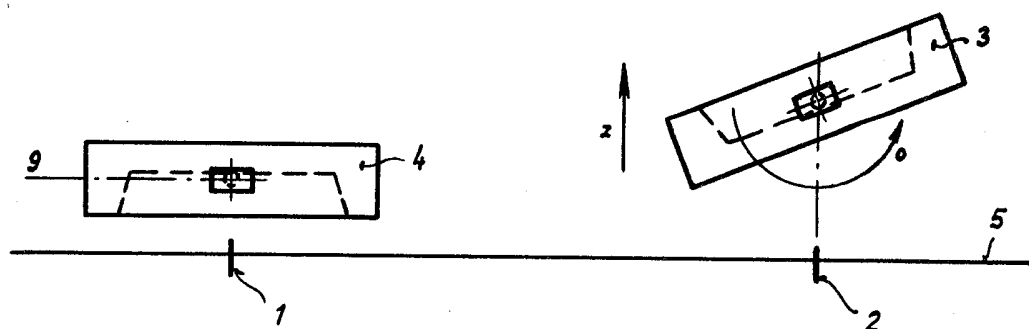
Obr. 1



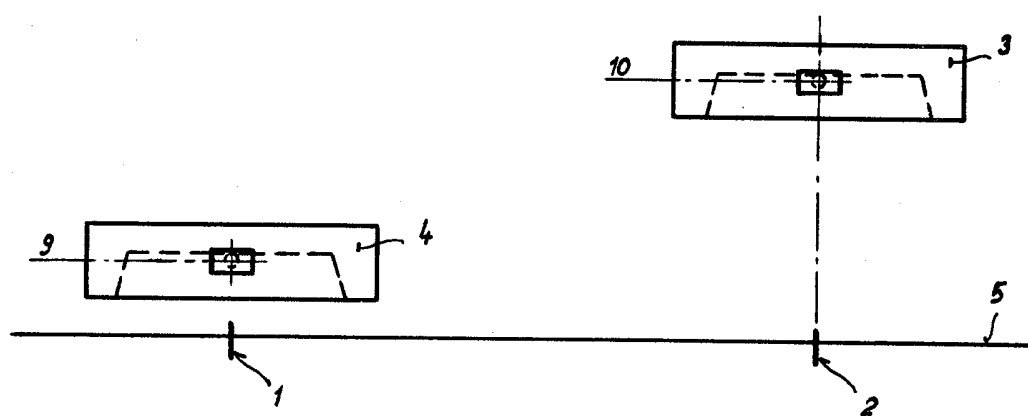
Obr. 2



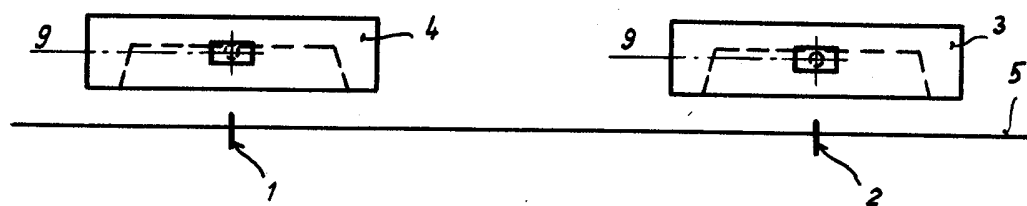
Obr. 3



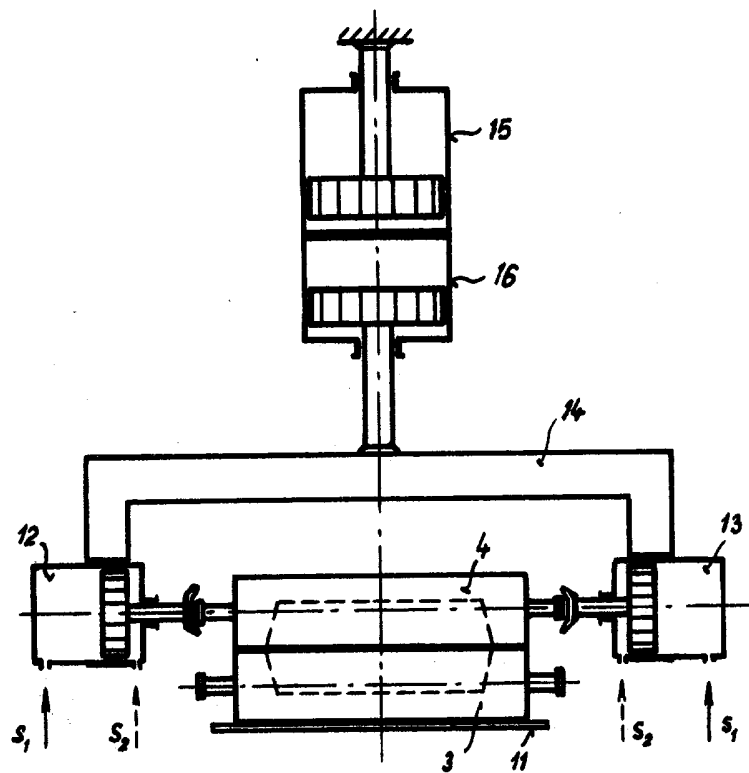
Obr. 4



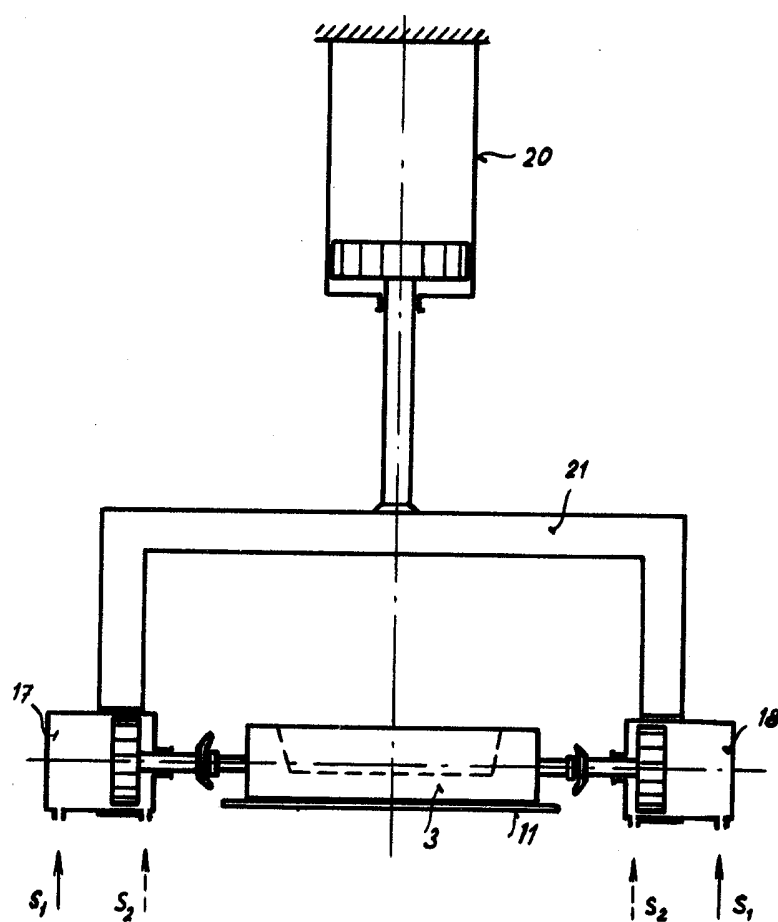
Obr. 5



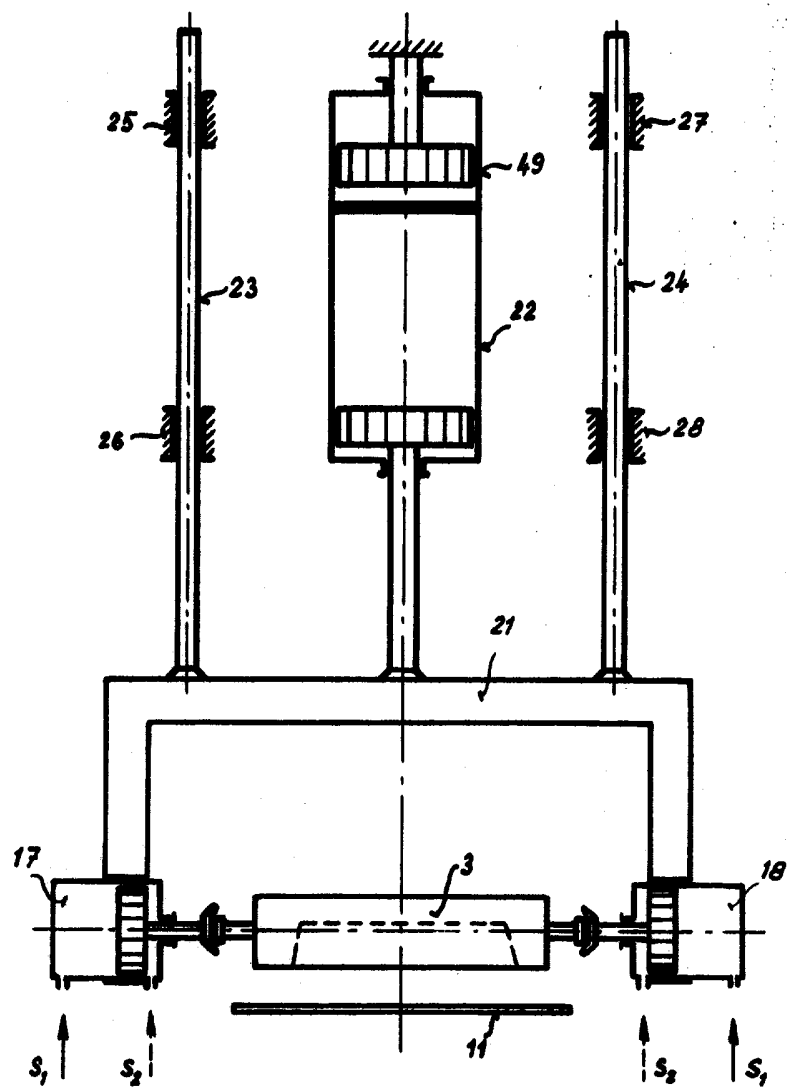
Obr. 6



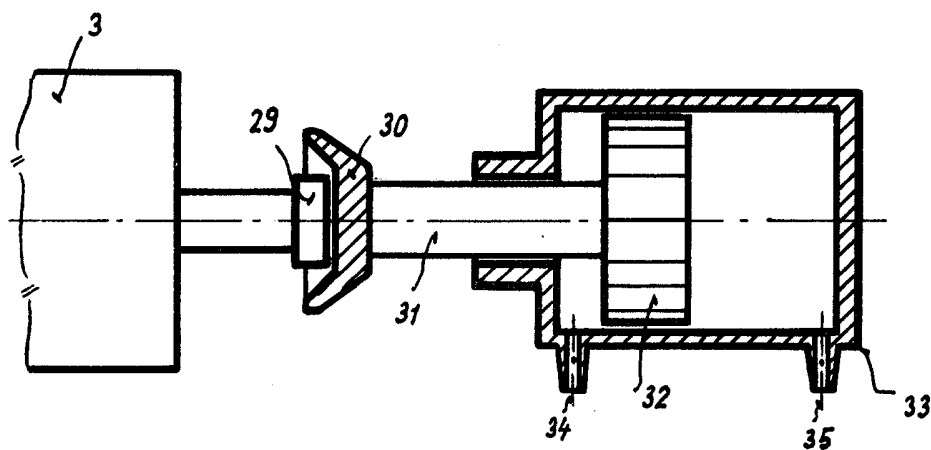
Obv. 7



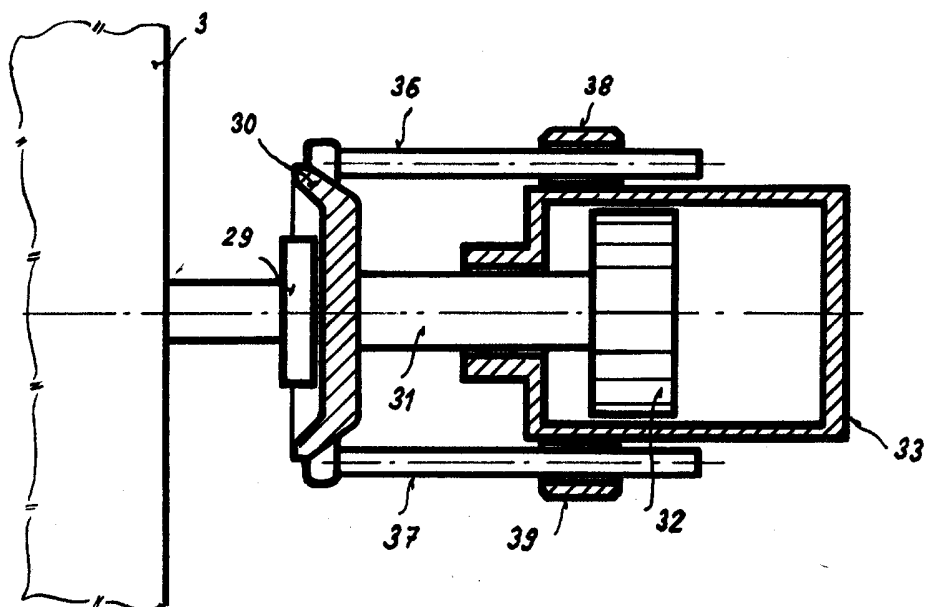
Obr. 8



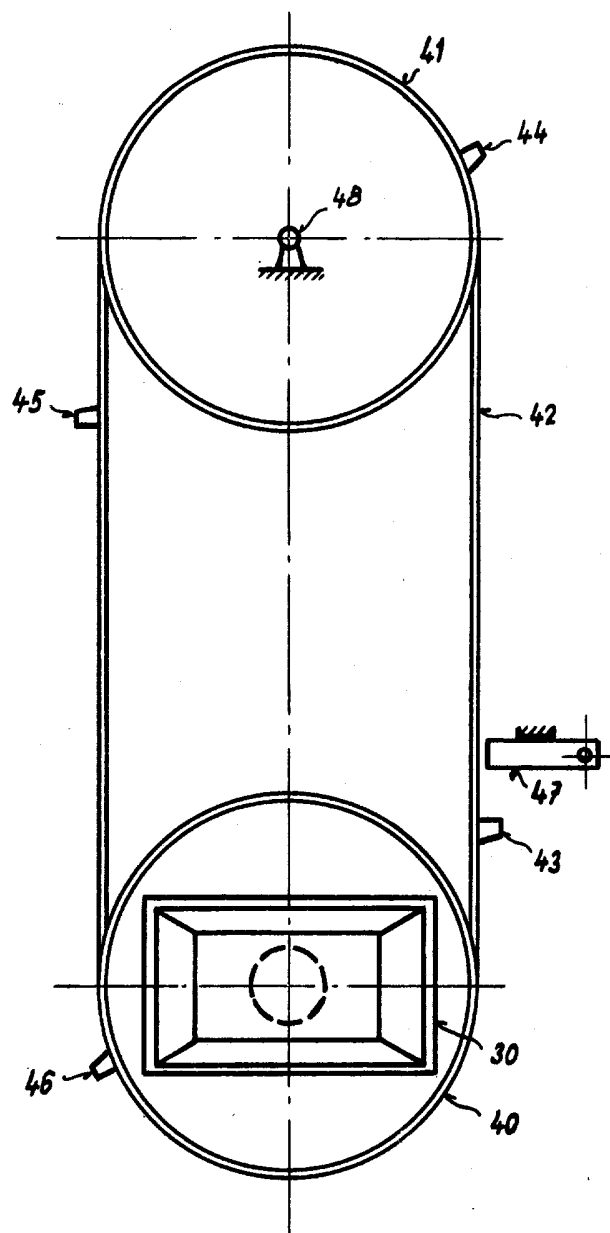
Obr. 9



Obr. 10



Obr. 11



Obr. 12