

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **28.06.2011**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **16.01.2013**
(Věstník č. 3/2013)

(21) Číslo dokumentu:

2011-385

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

B65G 43/00 (2006.01)

B65G 19/04 (2006.01)

(71) Přihlašovatel:

WISTA s.r.o., Zlín, Louky, CZ

(72) Původce:

Neuwirth Jiří Ing., Zlín, CZ

(74) Zástupce:

Ing. Zdeněk Janík, Bulharská 1418, Ostrava-Poruba,
70800

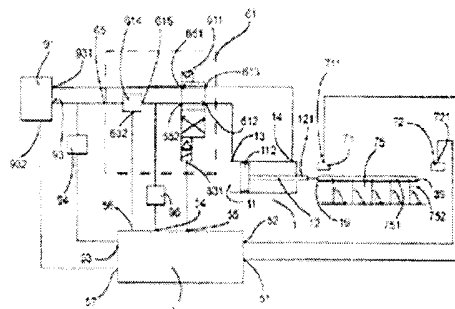
(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob přizpůsobování výkonu pohonné
jednotky měnícímu se zatížení a zapojení k
provádění tohoto způsobu**

(57) Anotace:

Výkon pohonné jednotky (1) se řídí ovládním jejího příkonu v krocích, přičemž se při stanovování příkonu, potřebného pro další krok, zjišťuje zatížení v některém z kroků předcházejících tak, že se zjišťuje doba, kterou potřebovala pohyblivá část (12) pohonné jednotky (1) nebo pohyblivá část (751) zařízení, která je s pohyblivou částí (12) pohonné jednotky (1) v mechanické vazbě, ke změně pozice z jedné předem určené polohy do druhé předem určené polohy. V případě pneumatické pohonné jednotky (1) se její příkon řídí ovládním průtoku a/nebo volbou tlaku plynu. V případě hydraulické pohonné jednotky (1) se její příkon řídí ovládním průtoku hydraulické kapaliny a/nebo tlakem na hydraulickou kapalinu působícím a v případě, elektrické pohonné jednotky (1) se její příkon řídí výší nebo průběhem napájecího napětí. Při stanovování příkonu pro další krok lze u pneumatických a hydraulických pohonných jednotek dále vzít v úvahu tlak alespoň v jednom místě přívodního potrubí, zjištěný v některém z předchozích kroků a v případě elektrické pohonné jednotky elektrický odpor, zjištěný v některém z předchozích kroků. Pohonná jednotka (1) obsahuje pohyblivou část (12) a nejméně jeden vstup/výstup (13, 14), který je přes regulační a/nebo spínací prvek (61) připojen k nejméně jednomu zdroji (91) energie. Zapojení dále zahrnuje řídicí jednotku (5) jejíž ovládací výstup (55, 56) je spojen s ovládacím vstupem (631, 632) regulačního a/nebo spínacího prvku (61) a nejméně jeden snímač (71, 72) polohy pro indikaci přítomnosti nejméně dvou indikačních bodů (19, 39) nebo nejméně dva snímače (71, 72) pro indikaci přítomnosti nejméně jednoho indikačního bodu (19), kde indikační bod se nachází na pohyblivé části (12)

(75), která je s pohyblivou částí (12) pohonné jednotky (1) v mechanické vazbě. Výstup (711, 721) nejméně jednoho snímače (71, 72) polohy je spojen se vstupem (51, 52) řídicí jednotky (5). Zdrojem (91) energie může být zdroj tlakového plynu, zdroj hydraulické kapaliny nebo zdroj elektrického proudu. Zapojení může dále obsahovat nejméně jeden snímač tlaku (94, 96) spojený s řídicí jednotkou (5). Zapojení může dále obsahovat nejméně jeden prvek pro volbu zdroje energie spojený s řídicí jednotkou (5).



Způsob přizpůsobování výkonu pohonné jednotky měničimu se zatížení a zapojení k provádění tohoto způsobu

Oblast techniky

Vynález se týká přizpůsobování výkonu pohonné jednotky měničimu se zatížení řízením příkonu pohonné jednotky, používané například pro pohon hrabicového dopravníku nebo jiného zařízení na přepravu sypkých hmot, nebo u jiných zařízení, u kterých při stabilním příkonu se vzrůstem zatížení klesá jejich výkon. Vynález řeší optimalizaci výkonu zařízení, a to regulací příkonu pohonné jednotky v závislosti na momentálně požadovaném výkonu za účelem úspory energie a snížení opotřebení pohyblivých součástí.

Dosavadní stav techniky

Je známo, že při zvýšení zatížení dochází u zařízení používajících k pohonu pohonnou jednotku s konstantním příkonem, dochází ke snížení rychlosti, což je ve většině případů nežádoucí. Tento problém se v praxi řeší zvyšováním výkonu zařízení, kterého se dosahuje zvyšováním jeho příkonu.

Dále je známo, že u lineárních motorů lze průměrnou rychlost výsuvné části v daném úseku vyvodit z délky časového intervalu, potřebného pro změnu polohy výsuvné části lineárního motoru v daném úseku. U zařízení obsahujících rotující součásti lze průměrnou rychlost zjišťovat například snímáním úhlu pootočení v daném časovém úseku nebo měřením času potřebného k vykonání zvoleného počtu otáček.

Je rovněž známo, že se v oboru dopravy sypkých hmot používají vibrační, šnekové, hrabicové a pásové dopravníky, které jsou opatřeny pohonnými jednotkami poháněnými pneumaticky, hydraulicky nebo elektricky. Pohonné jednotky známých dopravníků mají stabilní výkon. Nevýhodou takových dopravníků je, že dopravníky při provozu nijak nereflktují aktuální stav jejich vytížení. To vede při zvyšování nároků na množství přepravované hmoty ke snížení rychlosti dopravníku a tím ke snížení jeho výkonu.

V provozech, ve kterých se přepravovaná množství výrazně mění, může při momentálním přetížení dopravníku dojít i k jeho selhání. Aby se tomu předešlo, dimenzují se dopravníky na vyšší výkon tak, aby vyhověly i pro nejvyšší možné zatížení, což se v běžném provozu, kdy jsou zatížení nižší projevuje zbytečnými pohyby pohyblivých součástí. Důsledkem je pak zvýšená spotřeba energie a nadměrné opotřebovávání pohyblivých dílů.

Podstata vynálezu

Uvedené nevýhody řeší způsob přizpůsobování výkonu pohonné jednotky měnícímu se zatížení a zapojení k provádění tohoto způsobu, dle předloženého vynálezu.

Podstatou způsobu, při kterém se výkon pohonné jednotky tvořené pevnou a pohyblivou částí řídí ovládáním jejího příkonu v krocích a tato pohonná jednotka je připojena ke zdroji energie je, že se, za účelem zjištění zatížení v daném kroku, zjišťuje doba, kterou potřebuje pohyblivá část pohonné jednotky nebo pohyblivá část zařízení, která je s pohyblivou částí pohonné jednotky v mechanické vazbě, ke změně pozice z jedné předem určené polohy do druhé předem určené polohy. Příkon pohonné jednotky pro následující krok se následně stanovuje na základě doby, zjištěné v předchozím kroku. V případě pneumaticky řízené pohonné jednotky se její příkon řídí ovládáním průtoku a/nebo volbou tlaku plynu, použitého pro pohon pneumaticky řízené pohonné jednotky. V případě hydraulicky řízené pohonné jednotky se její příkon řídí ovládáním průtoku hydraulické kapaliny a/nebo tlakem na hydraulickou kapalinu působícím. V případě pneumaticky nebo hydraulicky řízené pohonné jednotky lze, alternativně při zjišťování zjištění jejího zatížení v daném kroku, dále zjišťovat tlak alespoň v jednom místě přívodního potrubí, přičemž příkon pohonné jednotky pro následující krok se stanovuje též na základě tlaku, zjištěného v předchozím kroku. Podle alternativy obsahující jako pohonnou jednotku elektromotor, lze při zjišťování zatížení v daném kroku dále zjišťovat elektrický odpor elektromotoru, přičemž příkon elektromotoru pro následující krok se stanovuje též na základě elektrického odporu elektromotoru, zjištěného v předchozím kroku.

Podstatou zapojení jehož součástí je pohonná jednotka obsahující pevnou část a pohyblivou část a nejméně jeden vstup/výstup, který je přes regulační a/nebo spínací prvek připojen k nejméně jednomu zdroji energie je, že dále zahrnuje řídicí jednotku jejíž ovládací výstup je spojen s ovládacím vstupem regulačního a/nebo spínacího prvku a nejméně jeden snímač pro indikaci přítomnosti nejméně dvou indikačních bodů nacházejících se na pohyblivé části pohonné jednotky nebo na pohyblivé části zařízení nebo nejméně dva snímače pro indikaci přítomnosti nejméně jednoho indikačního bodu nacházejícího se na pohyblivé části pohonné jednotky nebo na pohyblivé části zařízení, která je s pohyblivou částí pohonné jednotky v mechanické vazbě. Výstup nejméně jednoho snímače indikačního bodu je přitom spojen se vstupem řídicí jednotky. Zdrojem energie může být zdroj tlakového plynu, zdroj hydraulické kapaliny a nebo zdroj elektrického proudu. Alternativně může zapojení dále obsahovat

nejméně jeden snímač tlaku v té části potrubí, která se nachází mezi zdrojem energie a vstupem/výstupem pohonné jednotky, který je spojen s řídicí jednotkou.

Dle další alternativy může zapojení dále obsahovat nejméně jeden prvek pro volbu zdroje energie, který je zapojen mezi regulační a/nebo přepínací prvek a nejméně dva zdroje energie.

V tomto případě je výstup prvku pro volbu zdroje energie spojen se vstupem regulačního nebo spínacího prvku a nejméně jeden vstup prvku pro volbu zdroje energie je spojen s výstupem jednoho z nejméně dvou zdrojů energie, přičemž prvek pro volbu zdroje energie je dále opatřen ovládacím vstupem, spojeným s příslušným ovládacím výstupem řídicí jednotky.

Výhodou vynálezu je, že při jeho využití dochází úspoře energie. V případě hrabicového dopravníku dosahuje úspora až 50%. Další výhodou je, že se snižuje četnost pohybu pohyblivých součástí, čímž se snižuje jejich opotřebení. To se projeví zvýšením životnosti pohyblivých dílů zařízení.

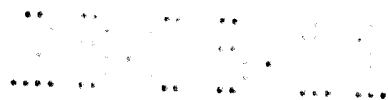
Přehled obrázků na výkresech

Obrázek 1 znázorňuje příkladné provedení podle příkladu 1 ve stavu, kdy hrabice prvního hrabicového dopravníku hrnou dopravovaný sypký materiál přes debou a hrabice druhého hrabicového dopravníku se vrací do výchozí pozice. Obrázek 2 znázorňuje příkladné provedení podle příkladu 2 a obrázek 3 znázorňuje příkladné provedení podle příkladu 3. Obrázky 4 a 5 představují příkladné provedení podle příkladu 4, přičemž obrázek 4 znázorňuje stav, kdy je snímačem indikována přítomnost prvního indikačního bodu a obrázek 5 znázorňuje stav, kdy je snímačem indikována přítomnost druhého indikačního bodu.

Příklady provedení

Příklad 1

U příkladného provedení podle příkladu 1 je zapojení pro přizpůsobování výkonu pohonné jednotky 1,2,3,4 měnícímu se zatížení uplatněno na pracovišti pro čištění povrchu předmětů otryskáváním abrazivem. Pracoviště je vybaveno dvěma hrabicovými dopravníky 75,76 pro odstraňování použitého abraziva a uvolněných nečistot, které se nacházejí pod roštem, tvořícím podlahu pracoviště a představují zařízení poháněné pohonnými jednotkami 1,2,3,4. Hrabice dopravníky 75,76 obsahují pohyblivé části 751, 761, na kterých jsou zavěšeny



hrabice 752, 762. Pohyblivé části 751, 761 hrabicových dopravníků 75, 76 jsou v mechanické vazbě s pohyblivými částmi 11, 22, 32, 42 pohonných jednotek 1, 2, 3, 4. První hrabicový dopravník 75 je poháněn první pohonnou jednotkou 1 a druhou pohonnou jednotkou 2, které jsou orientovány vzájemně proti sobě. Druhý hrabicový dopravník 76 je poháněn třetí pohonnou jednotkou 3 a čtvrtou pohonnou jednotkou 4, které jsou rovněž orientovány vzájemně proti sobě. Každá pohonná jednotka 1, 2, 3, 4 je tvořena dvojčinným pneumatickým lineárním motorem a obsahuje pevnou část 11, 21, 31, 41 a pohyblivou část 12, 22, 32, 42. Pohyblivá část 12, 22, 32, 42 každé pohonné jednotky 1, 2, 3, 4 je tvořena pístem 122, 222, 322, 422 a pístnicí 121, 221, 321, 421. Pevná část 11, 21, 31, 41 každé pohonné jednotky 1, 2, 3, 4 obsahuje pneumatický válec, opatřený dvěma vstupy/výstupy 13, 14, 23, 24, 33, 34, 43, 44, přičemž dva vstupy/výstupy 13, 14, 23, 24, 33, 34, 43, 44, které přísluší ke stejné pohonné jednotce 1, 2, 3, 4 se nacházejí na opačných stranách pístu 122, 222, 322, 422 dané pohonné jednotky 1, 2, 3, 4. První a druhá pohonná jednotka 1, 2 jsou vzájemně spojeny svými pístnicemi 121, 221. Pístnice 121, 221 první a druhé pohonné jednotky 1, 2 jsou dále spojeny s pohyblivou částí 751 prvního hrabicového dopravníku 75 se kterou jsou tímto v mechanické vazbě. Rovněž třetí a čtvrtá pohonná jednotka 3, 4 jsou spojeny svými pístnicemi 321, 421. Pístnice 321, 421 třetí a čtvrté pohonné jednotky 3, 4 jsou dále spojeny s pohyblivou částí 761 druhého hrabicového dopravníku 76, se kterou jsou tímto v mechanické vazbě. Písty 122 a 322 první a třetí pohonné jednotky 1, 3 jsou magnetické. Magnetická část pístu 122 první pohonné jednotky 1 představuje první indikační bod 19 určený pro indikaci polohy pohyblivé části 12 první pohonné jednotky a pohyblivé části 22 druhé pohonné jednotky 2. Magnetická část pístu 322 třetí pohonné jednotky 3 představuje druhý indikační bod 39 určený pro indikaci polohy pohyblivé části 32 třetí pohonné jednotky 3 a pohyblivé části 42 čtvrté pohonné jednotky 4. Pevné části 11, 31 první a třetí lineární pohonné jednotky 1, 3 jsou opatřeny snímači 71, 72, 73, 74 polohy. První a druhý snímač 71, 72 polohy slouží pro indikaci přítomnosti prvního indikačního bodu 19. Třetí a čtvrtý snímač 73, 74 polohy slouží pro indikaci přítomnosti druhého indikačního bodu 39. Každý ze snímačů 71, 72, 73, 74 některého z indikačních bodů 19, 39 je opatřen výstupem 711, 721, 731, 741 a je příkladně tvořen magneticky ovladatelným elektrickým spínačem pro detekci přítomnosti magnetického pístu v blízkosti snímače 71, 72, 73, 74. První snímač 71 je umístěn v blízkosti podstavy válce, která je protilehlá vůči podstavě válce, kterou prochází pístnice 121 pohyblivé části 12 prvního lineárního pohonu 1. Druhý snímač 72 je umístěn na protilehlé straně válce, to je v blízkosti podstavy válce, kterou prochází pístnice 121 pohyblivé části 12 téhož lineárního pohonu 1. Třetí snímač 73 je umístěn v blízkosti podstavy válce, která je protilehlá vůči

podstavě válce, kterou prochází pístnice 321 pohyblivé části 32 třetího lineárního pohonu 3 a čtvrtý snímač 74 je umístěn na protilehlé straně téhož válce, to je v blízkosti podstavy válce, kterou prochází pístnice 321 pohyblivé části 32 třetího lineárního pohonu 3. Zařízení dále obsahuje dva zdroje 91,92 energie. Podle tohoto příkladu je použita energie stlačeného vzduchu. První zdroj 91 energie má výstupní tlak stlačeného vzduchu 0,2 MPa, druhý zdroj 92 energie má výstupní tlak stlačeného vzduchu 0,5 MPa. Součástí zapojení pro ovládání pohonných jednotek 1,2,3,4 jsou dále dva prvky 81,82 pro volbu zdroje 91,92 energie, dva regulační a/nebo spínací prvky 61,62, řídicí jednotka 5 a čtyři snímače 94,96,97,98 tlaku. V zapojení jsou vstupy/výstupy 13,14,23,24,33,34,43,44 pevných částí pohonných jednotek 1,2,3,4 přes regulační a/nebo spínací prvky 61,62 a přes prvky 81, 82 pro volbu zdroje 91, 92 energie připojeny ke zdrojům 91, 92 energie. První regulační a/nebo spínací prvek 61 obsahuje vstup 65, dva výstupy 651, 652, dva vstupy/výstupy 612,613 a ovládací vstup 63. Vstup 65 prvního regulačního a/nebo spínacího prvku 61 je připojen přes první prvek 81 pro volbu zdroje 91, 92 energie ke zdroji 91,92 energie. K oběma výstupům 651,652 jsou připojeny tlumiče hluku 653,654, vznikajícího při vypouštění použitého vzduchu do okolní atmosféry. První vstup/výstup 612 prvního regulačního a/nebo spínacího prvku 61 je spojen s prvním vstupem/výstupem 13 první pohonné jednotky 1 a s prvním vstupem/výstupem 23 druhé pohonné jednotky 2. Druhý výstup 613 prvního regulačního a/nebo spínacího prvku 61 je spojen se druhým vstupem/výstupem 14 první pohonné jednotky 1 a se druhým vstupem/výstupem 24 druhé pohonné jednotky 2. Druhý regulační a/nebo spínací prvek 62 obsahuje vstup 66, dva výstupy 661, 662, dva vstupy/výstupy 622,623 a ovládací vstup 64. Vstup 66 prvního regulačního a/nebo spínacího prvku 62 je připojen přes druhý prvek 82 pro volbu zdroje 91, 92 energie ke zdroji 91,92 energie. K oběma výstupům 661,662 jsou připojeny tlumiče hluku 663,664, vznikajícího při vypouštění použitého vzduchu do okolní atmosféry. První vstup/výstup 622 druhého regulačního a/nebo spínacího prvku 62 je spojen s prvním vstupem/výstupem 33 třetí pohonné jednotky 3 a s prvním vstupem/výstupem 43 čtvrté pohonné jednotky 4. Druhý vstup/výstup 623 druhého regulačního a/nebo spínacího prvku 62 je spojen se druhým vstupem/výstupem 34 třetí pohonné jednotky 3 a se druhým vstupem/výstupem 44 čtvrté pohonné jednotky 4. První prvek 81 pro volbu zdroje 91, 92 energie je zapojen mezi první regulační a/nebo přepínací prvek 61 a oba zdroje 91,92 energie a druhý prvek 81 pro volbu zdroje 91, 92 energie je zapojen mezi druhý regulační a/nebo přepínací prvek 61 a oba zdroje 91,92 energie. Výstup 80 prvního prvku 81 pro volbu zdroje 91, 92 energie je spojen se vstupem 65 prvního regulačního nebo spínacího prvku 61 a výstup 89 druhého prvku 82 pro volbu zdroje 91, 92

energie je spojen se vstupem 66 druhého regulačního nebo spínacího prvku 62. První vstup 83 prvního prvku 81 pro volbu zdroje 91, 92 energie a první vstup 84 druhého prvku 82 pro volbu zdroje 91, 92 energie jsou spojeny s výstupem 93 prvního zdroje 91 energie a druhý vstup 85 prvního prvku 81 pro volbu zdroje 91, 92 energie a druhý vstup 86 druhého prvku 82 pro volbu zdroje 91, 92 energie jsou spojeny s výstupem 95 druhého zdroje 92 energie. První prvek 81 pro volbu zdroje 91,92 energie je opatřen ovládacím vstupem 87 a druhý prvek 82 pro volbu zdroje 91,92 energie je opatřen ovládacím vstupem 88. První snímač 94 tlaku se nachází v té části potrubí, která spojuje výstup 93 prvního zdroje 91 energie s prvním vstupem 84 druhého prvku 82 pro volbu zdroje 91, 92 energie a s prvním vstupem 83 prvního prvku 81 pro volbu zdroje 91, 92 energie. Druhý snímač 96 tlaku se nachází v té části potrubí, která spojuje výstup 95 druhého zdroje 92 energie s druhým vstupem 86 druhého prvku 82 pro volbu zdroje 91, 92 energie a s druhým vstupem 85 prvního prvku 81 pro volbu zdroje 91, 92 energie. Třetí snímač 97 tlaku se nachází v té části potrubí, která spojuje první vstup 13 první pohonné jednotky 1 s prvním regulačním a/nebo spínacím prvkem 61 a čtvrtý snímač 98 tlaku se nachází v té části potrubí, která spojuje první vstup 33 třetí pohonné jednotky 3 se druhým regulačním a/nebo spínacím prvkem 62. Všechny snímače 94,96,97,98 tlaku jsou dále spojeny s řídicí jednotkou 5. Výstup 711 prvního snímače 71 prvního indikačního bodu 19 je spojen s prvním vstupem 51 řídicí jednotky 5, výstup 721 druhého snímače 72 prvního indikačního bodu 19 je spojen se druhým vstupem 52 řídicí jednotky 5. Výstup 731 třetího snímače 73 druhého indikačního bodu 39 je spojen se třetím vstupem 53 řídicí jednotky 5 a výstup 741 čtvrtého snímače 74 druhého indikačního bodu 39 je spojen se čtvrtým vstupem 54 řídicí jednotky 5. První snímač 94 tlaku je spojen s pátým vstupem 594 řídicí jednotky 5, druhý snímač 96 tlaku je spojen se šestým vstupem 596 řídicí jednotky 5, třetí snímač 97 tlaku je spojen se sedmým vstupem 597 řídicí jednotky 5 a čtvrtý snímač 98 tlaku je spojen s osmým vstupem 598 řídicí jednotky 5. Řídicí jednotka 5 dále obsahuje první ovládací výstup 55, spojený s ovládacím vstupem 63 prvního regulačního a/nebo spínacího prvku 61, druhý ovládací výstup 56 spojený s ovládacím vstupem 64 druhého regulačního a/nebo spínacího prvku 64, třetí ovládací výstup 57 spojený s ovládacím vstupem 87 prvního prvku 81 pro volbu zdroje 91,92 energie a čtvrtý ovládací výstup 58 spojený s ovládacím vstupem 88 druhého prvku 82 pro volbu zdroje 91,92 energie.

Způsob podle tohoto příkladu se provádí na výše popsaném zařízení. Při čištění povrchu předmětů se jejich povrch otryskává abrazivem, přičemž použité abrazivo, včetně nečistot odstraněných z čištěného předmětu, padá dolů a shromažďuje se na hrabicových dopravnících 75,76, které se nacházejí pod roštem, tvořícím podlahu pracoviště. Vratným pohybem hrabic

752,762 se použité abrazivo, včetně nečistot odstraněných z povrchu čištěného předmětu, postupně přesouvá na korečkový dopravník, kterým se dopravuje k čištění a k recyklaci. Hrabice 752,762 každého z hrabicových dopravníků 75,76 jsou zavěšeny na pohyblivé části 751,761, která vykonává vlivem vysouvání a zasouvání pohyblivých částí 12,22,32,42 pohonných jednotek 1,2,3,4 přímočarý vratný pohyb směrem ke korečkovému dopravníku a směrem od něj. Pohyblivé části 751,761 hrabicových dopravníků 75,76 se pohybují společně s pohyblivými částmi 12,22,32,42 pohonných jednotek 1,2,3,4 z jedné úvratě do druhé. Snímače 71,72,73,74 se při přítomnosti magnetických pístů 122 a 322 v jejich blízkosti sepnou. Tato informace se přenáší do řídicí jednotky 5, která měří a zaznamenává délky časových intervalů mezi jednotlivými průchody pístů 122 a 322 krajními polohami pohyblivých částí 12,22,32,42 pohonných jednotek 1,2,3,4. Okamžitá rychlost pohybu hrabic závisí na momentálním zatížení hrabicového dopravníku 75,76 a na momentálním příkonu pohonné jednotky 1,2,3,4. Při konstantním příkonu pohonných jednotek 1,2,3,4 vede nárůst množství přepravovaného abraziva ke zvyšování zatížení hrabicového dopravníku 75,76, které se projeví prodlužováním doby mezi jednotlivými průchody pístu, takže výkon hrabicového dopravníku 75,76 klesá. Řídicí jednotka 5 řídí příkon pohonných jednotek 1,2,3,4 v krocích. Jako veličina, sloužící ke stanovení potřebného příkonu v dalším kroku se sleduje doba, kterou potřebuje pohyblivá část 12, 22, 32, 42 pohonné jednotky 1, 2, 3, 4 nebo pohyblivá část 75, 76 zařízení, která je s pohyblivou částí pohonné jednotky 1,2,3,4 v mechanické vazbě, ke změně pozice z jedné předem určené polohy do druhé předem určené polohy. V tomto příkladném provedení se jedná o pohyblivé části 751,761 hrabicových dopravníků 75,76. Tato doba je mírou zatížení hrabicového dopravníku 75,76 v kroku právě probíhajícím nebo v některém z kroků předcházejících. Jeden krok přitom může zahrnovat jak přechod pístu 122,322 z jedné úvratě do druhé, tak časový interval k provedení několika vratných pohybů hrabic. Nejsou-li snímače umístěny v úvratích, může být sledována doba potřebná k dílčímu posunu pístů a v případě, že je na jedné pohonné jednotce instalováno více snímačů, může přesun pístu z jedné úvratě do druhé představovat i více kroků řídicí jednotky. Příkon pohonných jednotek 1,2,3,4 se tak může dynamicky měnit i v rámci jednoho cyklu. Řídicí jednotka 5 řídí příkon pohonných jednotek 1, 2, 3, 4 ovládáním směru a doby průtoku plynu o konstantním tlaku na vstupu i postupným nebo střídavým připojováním pohonných jednotek ke zdrojům plynu s různými tlaky na výstupech. Příkon lze řídit i přerušováním dodávky plynu do pohonných jednotek 1,2,3,4. Při zastavení přívodu plynu do pohonné jednotky 1,2,3,4 v průběhu přesunu pístu může plyn expandovat a posouvat písty 122,222,322,422 až do vyrovnání jeho tlaku s odporem, který pístu klade hrabicový

dopravník. Pro lepší řízení se do řídicí jednotky 5 přenáší rovněž údaje o momentálním tlaku v jednotlivých částech potrubí, které se měří snímači tlaku 94,96,97,98. Pro stanovení příkonu pohonné jednotky 1, 2, 3, 4 pro následující krok se tak mohou použít i informace o momentálních tlacích v předchozím kroku nebo i v průběhu právě probíhajícího kroku.

Příklad 2

Zapojení podle tohoto příkladného provedení se liší od zapojení popsáno v příkladu 1 tím, že se týká zařízení, které obsahuje pouze jednu pohonnou jednotku 1, kterou je hydraulický lineární pohon, tím, že obsahuje pouze jeden zdroj 91 energie, kterým je zdroj hydraulické kapaliny, tím, že regulační a/nebo spínací prvek 61 sestává ze samostatného regulačního prvku 614, který reguluje pouze průtok hydraulické kapaliny potrubím a ze samostatného spínacího prvku 611, který určuje směr toku hydraulické kapaliny. Dále se příkladné provedení podle příkladu 2 liší od příkladného provedení, popsáno v příkladu 1 tím, že se míra zatížení hrabicového dopravníku 75 odvozuje od rychlosti pohybu pohyblivé části 751 hrabicového dopravníku 75. Pohonná jednotka 1 je tvořena dvojčinným hydraulickým lineárním motorem a obsahuje pevnou část 11 a pohyblivou část 12, která je tvořena pístem 122 a pístnicí 121. Pevná část 11 pohonné jednotky 1 obsahuje hydraulický válec, opatřený dvěma vstupy/výstupy 13, 14, které se nacházejí na opačných stranách pístu 122 pohonné jednotky 1. Pístnice 121 je spojena s pohyblivou částí 751 hrabicového dopravníku 75. Jeden z okrajů pohyblivé části 751 hrabicového dopravníku 75 představuje první indikační bod 19 určený pro indikaci polohy pohyblivé části 751 hrabicového dopravníku 75, zatímco k němu protilehlý okraj pohyblivé části 751 hrabicového dopravníku 75 představuje druhý indikační bod 39 určený pro indikaci polohy pohyblivé části 751 hrabicového dopravníku 75. V blízkosti protilehlých okrajů pohyblivé části 751 hrabicového dopravníku 75 se nacházejí snímače 71,72, jejichž vzájemná vzdálenost je větší, než vzdálenost protilehlých okrajů pohyblivé části 751 hrabicového dopravníku 75. První snímač 71 polohy slouží pro indikaci přítomnosti prvního indikačního bodu 19 v první úvratí. Druhý snímač 72 polohy slouží pro indikaci přítomnosti druhého indikačního bodu 39 ve druhé úvratí. Každý ze snímačů 71,72 je opatřen výstupem 711,721. Oba snímače 71,72 jsou schopny zaznamenat přítomnost feromagnetického kovu ve své blízkosti. Zařízení dále obsahuje jeden zdroj 91 energie, kterým je zdroj hydraulické kapaliny. V zapojení jsou vstupy/výstupy 13,14 pevné části pohonné jednotky 1 připojeny ke zdroji 91 energie, a to přes regulační a/nebo spínací prvek 61. Regulační a/nebo spínací prvek 61 sestává z regulačního prvku 614 a ze spínacího prvku

611. Spínací prvek 611 obsahuje vstup 652 a výstup 651, dva vstupy/výstupy 612,613 a ovládací vstup 63. Vstup 65 prvního regulačního a/nebo spínacího prvku 61 je připojen přes regulační prvek 614 k výstupu 93 zdroje 91 energie, v tomto případě k výstupu hydraulické kapaliny. Výstup 651 spínacího prvku 611 je připojen ke vstupu 931 zdroje 91 energie, v tomto případě se jedná o vstup hydraulické kapaliny vytlačované z pohonné jednotky 1. První vstup/výstup 612 spínacího prvku 611 je spojen s prvním vstupem/výstupem 13 pohonné jednotky 1. Druhý výstup 613 spínacího prvku 611 je spojen se druhým vstupem/výstupem 14 pohonné jednotky 1. První snímač 94 tlaku se nachází v té části potrubí, která spojuje výstup 93 zdroje 91 energie se vstupem regulačního prvku 614. Druhý snímač 96 tlaku se nachází v té části potrubí, která spojuje výstup 615 regulačního prvku 614 se vstupem 652 spínacího prvku 611. Oba snímače 94,96 tlaku jsou dále spojeny s řídicí jednotkou 5. První snímač 94 tlaku je spojen se třetím vstupem 53 řídicí jednotky 5 a druhý snímač 96 tlaku je spojen se čtvrtým vstupem 54 řídicí jednotky 5. Výstup 711 prvního snímače 71 prvního indikačního bodu 19 je spojen s prvním vstupem 51 řídicí jednotky 5 a výstup 721 druhého snímače 72 druhé indikačního bodu 39 je spojen se druhým vstupem 52 řídicí jednotky 5. Řídicí jednotka 5 dále obsahuje první ovládací výstup 55, spojený s ovládacím vstupem 631 spínacího prvku 611, druhý ovládací výstup 56, spojený s ovládacím vstupem 632 regulačního prvku 614 a třetí ovládací výstup 57 je spojený s ovládacím vstupem 932 zdroje 91 energie. Způsob podle tohoto příkladu se liší od způsobu popsaného v příkladu 1 tím, že místo možnosti regulace příkonu pohonné jednotky přepínáním mezi zdroji 91,92 energie s různým výstupním tlakem, je zde možnost regulovat příkon pohonné jednotky průtokem hydraulické kapaliny a tlakem v hydraulické kapalině. Pohyblivá část 751 hrabicového dopravníku 75 se při vratném pohybu střídavě dostává do dosahu prvního snímače 71 nebo druhého snímače 72. Informace o přítomnosti pohyblivé části 751 hrabicového dopravníku 75 v dosahu snímače 71,72 se přenáší do řídicí jednotky 5, která měří a zaznamenává délky časových intervalů mezi jednotlivými průchody pohyblivé části 751 hrabicového dopravníku 75 krajními polohami. Do řídicí jednotky 5 se dále přenáší informace o aktuálním tlaku v hydraulickém potrubí před vstupem hydraulické kapaliny do regulačního prvku 614 a před vstupem do spínacího prvku 611. Tyto informace se řídicí jednotkou 5 zpracovávají stejně, jak bylo popsáno v příkladu 1. Řídicí jednotka 5 řídí příkon pohonné jednotky v krocích, jak bylo popsáno v příkladu 1, přičemž ovládá jak tlak v hydraulické kapalině, tak její průtok.

Příklad 3

Zapojení podle příkladného provedení podle příkladu 3 se liší od příkladného provedení popsaného v příkladu 2 tím, že pohonnou jednotkou 1 je lineární elektrický motor, tím, že regulační a/nebo spínací prvek 61 je tvořen pouze regulačním prvkem 614, který na základě pokynů řídicí jednotky 5 řídí příkon pohonné jednotky modifikováním průběhu střídavého napětí a tím, že snímače 71 a 72 jsou optické a jsou umístěny v krajních polohách pohyblivé části 12 pohonné jednotky 1, ve kterých konstatují přítomnost nebo nepřítomnost téhož indikačního bodu 19. Mezi výstupem regulačního prvku 614 a vstupem 101 pohonné jednotky je zapojeno čidlo 961 velikosti efektivní hodnoty procházejícího proudu a čidlo 962 efektivní hodnoty momentálně přítomného napětí. Tato čidla 961,962 jsou napojena na řídicí jednotku 5, která při řízení příkonu pohonné jednotky 1 na základě délky intervalů mezi průchodem indikačního bodu 19 mezi prvním snímačem 71 polohy a mezi druhým snímačem 72 polohy zohledňuje momentální velikost elektrického odporu lineárního elektromotoru. Řídicí jednotka 5 řídí příkon elektromotoru tím, že určuje velikost nebo kmitočet elektrického sinusového napětí na výstupu zdroje 91 energie a tím, že prostřednictvím regulačního prvku 614 modifikuje tvar průběhu napětí v jednotlivých periodách.

Příklad 4

Zapojení podle příkladu 4 se liší od zapojení popsaného v příkladu 3 v tom, že obsahuje pouze jeden snímač 71 polohy, který je mechanickým snímačem indikujícím kontakt s jedním nebo se druhým výstupkem na pohyblivé části hrabicového dopravníku, kde jeden z výstupků představuje první indikační bod 19 a druhý výstupek představuje druhý indikační bod 39. Vyhodnocování zatížení hrabicového dopravníku 75 na základě délky časových intervalů mezi jednotlivými průchody pohyblivé části hrabicového dopravníku 75 je analogické tomu, jak bylo popsáno v předchozích případech s tím rozdílem, že při stanovování potřebného příkonu pro další krok se bere v úvahu i momentální elektrický odpor elektrického lineárního motoru.

Průmyslová využitelnost

Vynález lze uplatnit v zařízeních u kterých je potřeba zajistit plynulý provoz i přesto, že jsou vystavována nerovnoměrnému zatížení, a to nejen v případech, kdy jsou tato zařízení vybavena lineárními pohonnými jednotkami, ale i v případech, kdy jsou pro pohon použity pohony rotační. Použité snímače pozice pohyblivé části, jejíž pohyb je snímán mohou být například dotykové, magnetické nebo optické.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob přizpůsobování výkonu pohonné jednotky měnícímu se zatížení, kde pohonná jednotka je tvořena pevnou a pohyblivou částí a je připojena ke zdroji energie, přičemž výkon pohonné jednotky se řídí ovládáním jejího příkonu v krocích, **vyznačující se tím, že** se za účelem zjištění zatížení v daném kroku zjišťuje doba, kterou potřebuje pohyblivá část (12, 22, 32, 42) pohonné jednotky (1, 2, 3, 4) nebo pohyblivá část (751, 761) zařízení (75,76), která je s pohyblivou částí (1,1,22,32,42) pohonné jednotky (1,2,3,4) v mechanické vazbě ke změně pozice z jedné předem určené polohy do druhé předem určené polohy, načež se příkon pohonné jednotky (1, 2, 3, 4) pro následující krok stanovuje na základě doby, zjištěné v předchozím kroku.
2. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** v případě pneumaticky řízené pohonné jednotky (1, 2, 3, 4) se její příkon řídí ovládáním průtoku a/nebo volbou tlaku plynu, použitého pro pohon pneumaticky řízené pohonné jednotky (1, 2, 3, 4).
3. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** v případě hydraulicky řízené pohonné jednotky (1, 2, 3, 4) se její příkon řídí ovládáním průtoku hydraulické kapaliny a/nebo tlakem na hydraulickou kapalinu působícím.
4. Způsob podle nároku 1 a 2 nebo 1 a 3, **vyznačující se tím, že** se při zjišťování zatížení v daném kroku dále zjišťuje tlak plynu nebo tlak v hydraulické kapalině, alespoň v jednom místě mezi zdrojem (91,92) plynu nebo hydraulické kapaliny a pístem (122,322) pohonné jednotky (1,2,3,4), s výhodou v přívodním potrubí před vstupem/výstupem (13,33) pohonné jednotky (1,2,3,4), přičemž příkon pohonné jednotky (1, 2, 3, 4) pro následující krok se stanovuje též na základě tlaku, zjištěného v předchozím kroku.
5. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** v případě, kdy je pohonnou jednotkou (1) elektromotor se při zjišťování zatížení v daném kroku dále zjišťuje elektrický odpor elektromotoru, přičemž příkon elektromotoru pro následující krok se stanovuje též na základě elektrického odporu motoru, zjištěného v předchozím kroku.
6. Zapojení pro přizpůsobování výkonu pohonné jednotky (1,2,3,4) měnícímu se zatížení, kde pohonná jednotka (1,2,3,4) obsahuje pevnou část (11, 21, 31, 41) a pohyblivou část (12, 22, 32, 42) a nejméně jeden vstup/výstup (13,14,23,24,33,34,43,44,101), který je

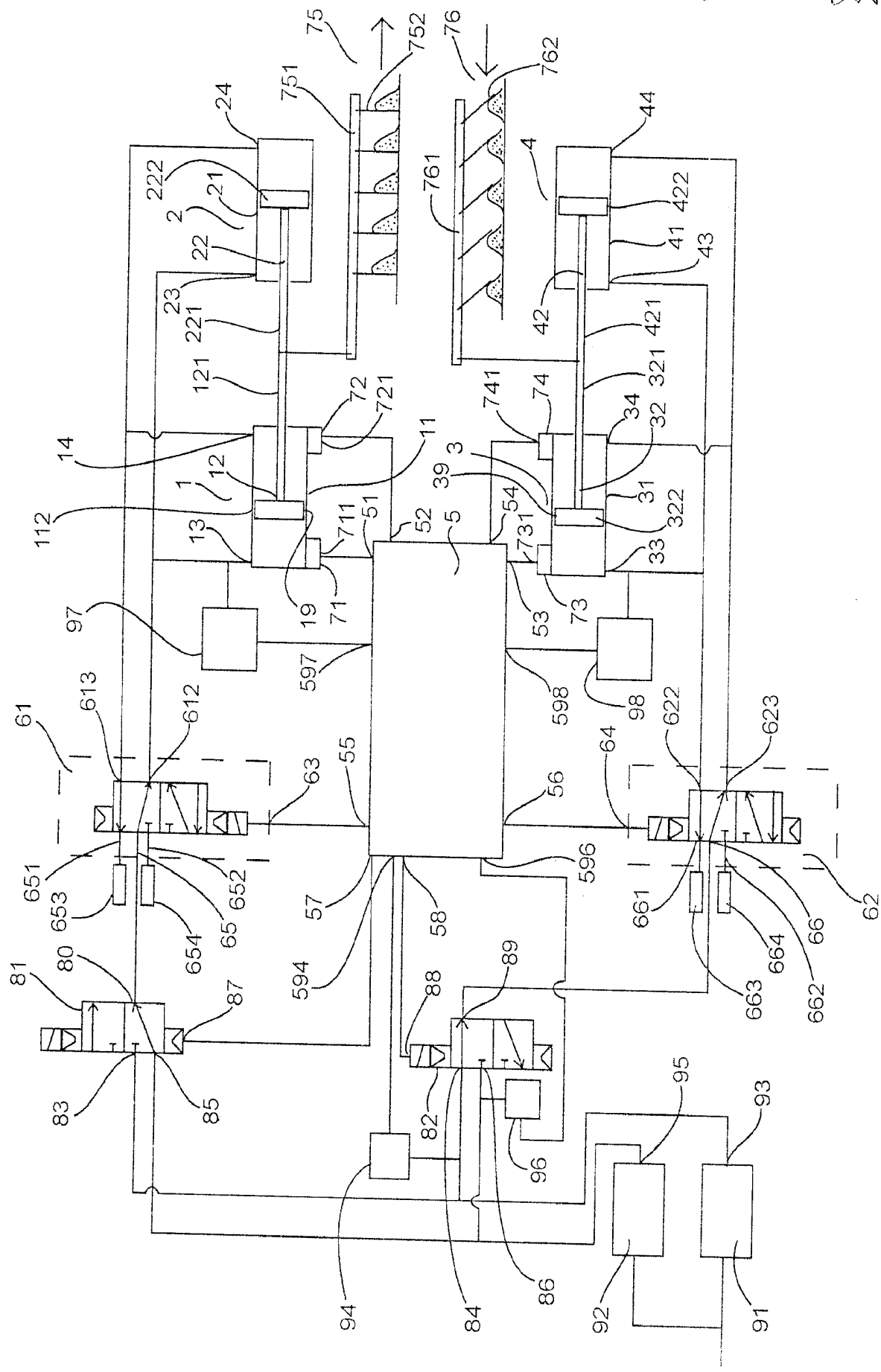
přes regulační a/nebo spínací prvek (61,62) připojen k nejméně jednomu zdroji (91, 92) energie, **vyznačující se tím, že** dále zahrnuje řídicí jednotku (5) jejíž ovládací výstup (55, 56) je spojen s ovládacím vstupem (63, 64, 631, 632) regulačního a/nebo spínacího prvku (61, 62) a nejméně jeden snímač (71, 72, 73, 74) pro indikaci přítomnosti nejméně dvou indikačních bodů (19,39) nebo nejméně dva snímače (71, 72, 73, 74) pro indikaci přítomnosti nejméně jednoho indikačního bodu (19), kde nejméně jeden indikační bod (19) se nachází na pohyblivé části (12, 22, 32, 42) pohonné jednotky (1, 2, 3, 4) nebo na pohyblivé části (75, 76) zařízení, která je s pohyblivou částí (12, 22, 32, 42) pohonné jednotky (1, 2, 3, 4) v mechanické vazbě, přičemž výstup (711, 721, 731, 741) nejméně jednoho snímače (71, 72, 73, 74) indikačního bodu (19,39) je spojen se vstupem (51, 52, 53, 54) řídicí jednotky (5).

7. Zapojení podle nároku 6, **vyznačující se tím, že** zdrojem (91, 92) energie je zdroj tlakového plynu.
8. Zapojení podle nároku 6, **vyznačující se tím, že** zdrojem (91) energie je zdroj hydraulické kapaliny.
9. Zapojení podle nároku 6, **vyznačující se tím, že** zdrojem (91) energie je zdroj elektrického proudu.
10. Zapojení podle nároku 6 a 7 nebo 6 a 8, **vyznačující se tím, že** dále obsahuje nejméně jeden snímač (94,96,97,98) tlaku v té části potrubí, která se nachází mezi zdrojem (91,92) energie a vstupem/výstupem (13,14,23,24,33,34,43,44) pohonné jednotky (1,2,3,4), přičemž snímač (94,96,97,98) tlaku je spojen s řídicí jednotkou (5).
11. Zapojení podle nároku 5, **vyznačující se tím, že** dále obsahuje nejméně jeden prvek (81, 82) pro volbu zdroje (91, 92) energie, který je zapojen mezi regulační a/nebo přepínací prvek (61,62) a nejméně dva zdroje (91,92) energie, přičemž výstup (80,89) prvku (81, 82) pro volbu zdroje (91, 92) energie je spojen se vstupem (65,66) regulačního nebo spínacího prvku (61,62) a jehož nejméně jeden vstup (83,84, 85,86) je spojen s výstupem (93,95) jednoho z nejméně dvou zdrojů (91,92) energie, přičemž prvek (81, 82) pro volbu zdroje (91, 92) energie je opatřen ovládacím vstupem (87, 88), spojeným s příslušným ovládacím výstupem (57, 58) řídicí jednotky (5).

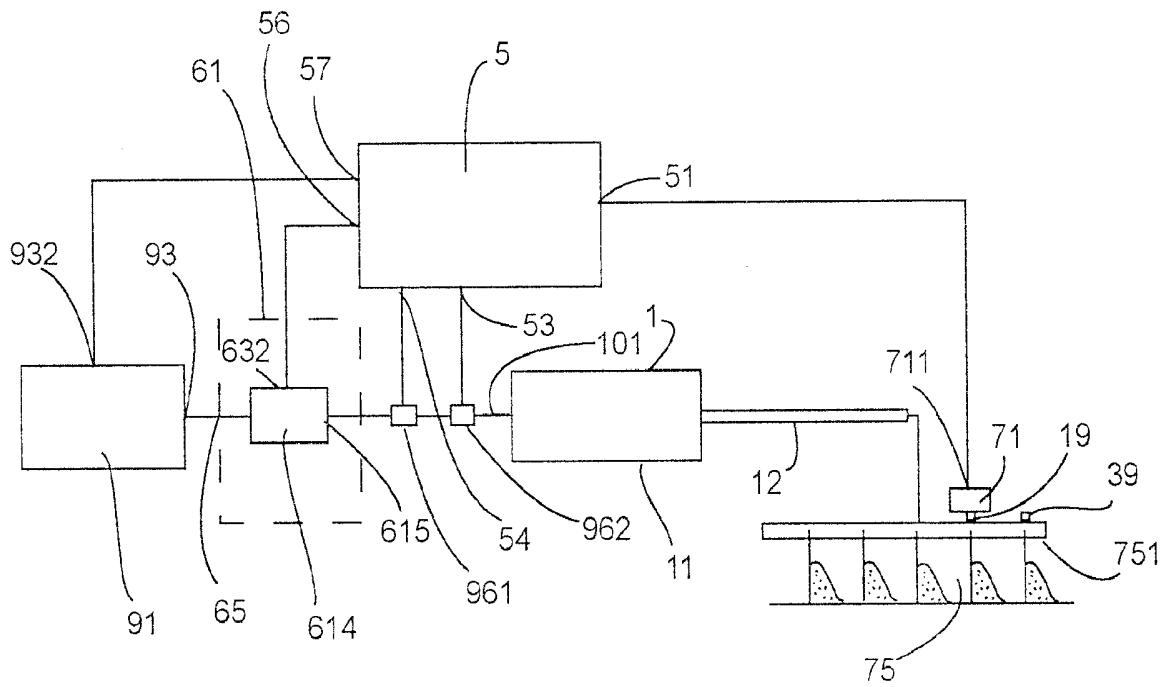
1/3

.....

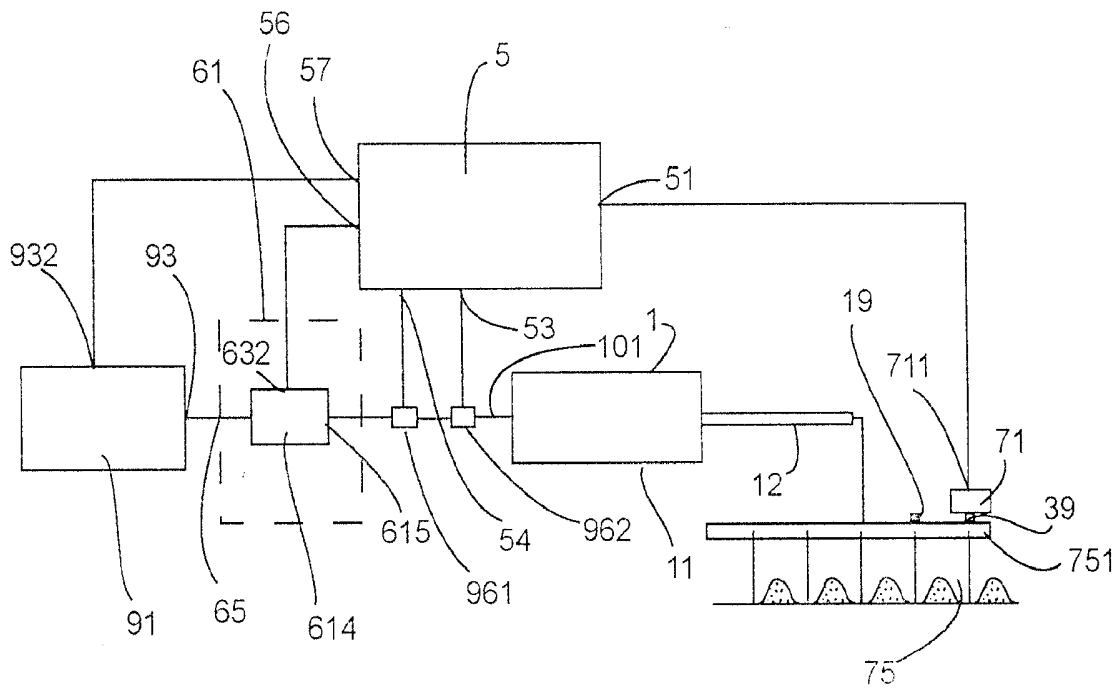
2511-385



Obr. 1



Obr. 4



Obr. 5