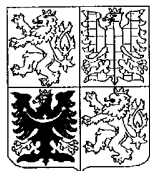


# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **12.01.2001**  
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **14.01.2000**  
(31) Číslo prioritní přihlášky: **2000/176189**  
(33) Země priority: **US**  
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **15.08.2001**  
(Věstník č. 8/2001)

(21) Číslo dokumentu:

**2001 - 164**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>:

**B 22 D 33/02**

**B 22 D 33/06**

(71) Přihlašovatel:  
HUNTER AUTOMATED MACHINERY  
CORPORATION, Schaumburg, IL, US;  
(72) Původce:  
Hunter William G., North Barrington, IL, US;  
(74) Zástupce:  
Všetečka Miloš JUDr., Háfkova 2, Praha 2, 12000;

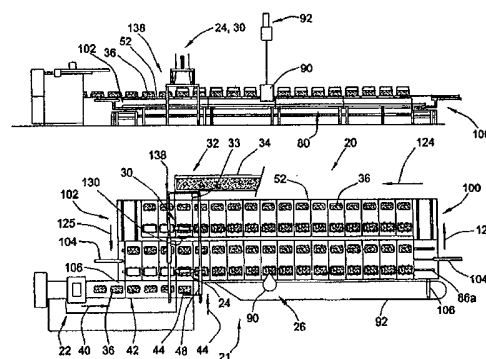
(54) Název přihlášky vynálezu:

**Dopravní systém pro přímočaré přemísťování forem**

(57) Anotace:

Podle předloženého řešení se navrhuje dopravní systém (20) pro přemísťování forem, který obecně obsahuje rovinnou základnu (80) nesoucí dvojici v podstatě navzájem paralelních, první a druhé, kolejových dráh (82) s množstvím na nich umístěných úložných vozíků (52), přičemž každý z těchto úložných vozíků (52) je uzpůsobený pro přijímání dvou pískových forem uspořádaných vedle sebe v první úložné poloze (56) a ve druhé úložné poloze (58). Do dopravního systému (20) pro přemísťování forem vstupuje písková forma (36) prostřednictvím první kolejové dráhy (82), na které se tato forma nachází v první úložné poloze (56), a kde je opatřena podpůrnými prostředky jako je svěrný výztužný rám a úkladek. Poté se písková forma přemísťuje do odlévací stanice (26), ve které se do ní za účelem vytváření odlitků dosazuje roztavený materiál. Písková forma (36), včetně jí přičleněného úložného vozíku (52), se následně, v příčném směru, převádí na druhou kolejovou dráhu (84) a dále přemísťuje do polohy, ve které se uskutečňuje stahování úkladku a svěrného výztužného rámu. Po stažení se písková forma (36) přemísťuje do druhé úložné polohy (58) a následně se tato forma, včetně jí přičleněného úložného vozíku (52), převádí v příčném směru zpátky na první kolejovou dráhu (82). Po druhém, opětovném převedení pískové formy (36) v příčném směru na druhou kolejovou dráhu (84) je tato písková forma již dostatečně ochlazená a přemísťuje se do

polohy, ze které se tato forma převádí do stanice (32) pro odstraňování formovacího písku a k dalšímu zpracovávání. Pro uložení a nesení zařízení (24) pro instalaci svěrných výztužných rámu a úkladků, zařízení (30) pro stahování úkladků a svěrných výztužných rámu, jakož i pro uložení a nesení ramen (46, 130, 150) strakačů pro posunování pískových forem po jim přičleněných úložných vozících (52) je opatřena jediná nosná struktura (138).



## DOPRAVNÍ SYSTÉM PRO PŘÍMOČARÉ PŘEMÍSTOVÁNÍ FOREM

### Oblast techniky

Předložený vynález se obecně týká dopravních systémů pro přemísťování slévárenských forem, a přesněji řečeno, dopravních systémů pro přemísťování pískových forem.

### Dosavadní stav techniky

Kovové, do forem odlévané odlitky se ve slévárnách obvykle zhotovují za použití technologického postupu formování na oboustrannou modelní desku, přičemž se pro odlévání používají syrové formy vytvořené ze směsi upraveného formovacího písku a příslušných chemických přísad, která se nanáší na a prostřednictvím tlaku lisuje kolem svršku a spodku modelu odlévaného polotovaru, upevněných na příslušné straně oboustranné modelní desky. Vytvořená písková forma takto sestává ze dvou navzájem spárovaných, svrchního a spodního, dílů formy, neboli ze svršku formy a ze spodku formy. Po zformování příslušných svršků a spodků formy se tyto spárují a zkompletují do společného celku za vytvoření jednotné komplexní formy s vnitřní dutinou požadované tvarové konfigurace. Tato vnitřní dutina se pak může prostřednictvím vstupního otvoru respektive "vtokového liciho kanálu", opatřeného ve svrchním dílu formy, plnit roztaveným kovem za vytváření požadovaného odlitku. Shora popsaný systém je uvedený ve známost

prostřednictvím patentu US 5 200 212, původce Hunter.

V současné době jsou na trhu běžně dostupné technologie, které umožňují kombinovat zařízení pro vytváření pískových forem do celku se zařízením pro plnění pískových forem roztaveným kovem, ke kterému je dále připojené zařízení pro ochlazování roztaveného kovu do ztuhlých odlitků, ke kterému je dále připojené zařízení pro odstraňování formovacího písku a čištění vytvořeného odlitku za účelem jeho dalšího zpracovávání. Shora popsáný systém je uvedený ve známost prostřednictvím patentu US 4 589 467, původce Hunter.

Podle shora zmiňovaného patentu US 4 589 467 se pískové formy zhotovují a dopravují prostřednictvím přímého dopravníku na kruhový, rotační, nebo "karuselový" dopravník. Roztavený kov se zavádí do pískových forem v předem stanovené poloze na karuselovém dopravníku a následně se ponechává chladnout uvnitř pískové formy během jejího přemísťování podél karuselového dopravníku. Tento karuselový dopravník je vybavený jednak vnější kolejovou dráhou, uspořádanou na jeho vnějším průměru, a jednak vnitřní kolejovou dráhou, uspořádanou na jeho vnitřním průměru, které jsou opatřené pro účely dalšího doplňkového ochlazování roztaveného kovu, což ve svém důsledku zvyšuje celkovou výrobní kapacitu zařízení. Přestože takový karuselový systém vykazuje velmi dobré výrobní parametry a je schopný tyto parametry udržovat a dále rozvíjet, je jeho použití podstatně omezeno jeho limitovanou regulovatelností jak doby ochlazování (respektive doby prodlevy), tak i objemové výrobní kapacity.

Patent US 5 901 774, původce Hunter, uvádí ve známost

system se zlepšenou dynamičností změny výrobní kapacity a se zdokonalenou regulovatelností doby prodlevy. Tento systém zajišťuje vytváření pískových forem a jejich dopravu prostřednictvím přímočarého dopravníku na víceřadý dopravník pro odlévání, na kterém se tyto formy dopravují v sériovém režimu. Po stažení příslušných úkladků a svěrných výztužných ráků se pískové formy převádějí na víceřadý dopravník pro ochlazování, na kterém se tyto formy dopravují v paralelním režimu. Přestože je tento dostatečně komerčně úspěšný, představuje použití samostatných, navzájem oddělených dopravníků pro odlévání a pro ochlazování, jakož i použití víceřadých dopravníků, ve svém důsledku systém s poměrně dosti komplikovaným konstrukčním uspořádáním.

#### Podstata vynálezu

Cílem předloženého vynálezu je proto poskytnout dopravní systém pro přemísťování pískových forem s nosnou strukturou, která vykazuje ve své podstatě jednoduché a kompaktní konstrukční uspořádání.

Dalším cílem předloženého vynálezu je poskytnout dopravní systém pro přemísťování pískových forem s rovinnou základnou jednoduché a nekomplikované konstrukce, na které jsou uloženy dvě v odstupu v příčném směru vedle sebe uspořádané kolejové dráhy.

Základním charakteristickým znakem předloženého vynálezu, s ohledem na shora uvedené skutečnosti, je opatření dopravního systému pro přemísťování pískových forem s rovinnou základnou jednoduché a nekomplikované konstrukce, na které je uloženo dopravní zařízení pro všechny pracovní

operace vyžadované pro účely odlévání a ochlazování odlitku, v rozmezí od instalování svěrných výztužných ráků a úkladků na formu až po vyprazdňování ochlazené formy za vyjímání ztuhlých odlitků.

Dalším charakteristickým znakem předloženého vynálezu je opatření dvou převáděcích ústrojí pro přemísťování úložných desek nebo vozíků mezi dvěma v odstupu v příčném směru vedle sebe uspořádanými kolejovými dráhami bez nutnosti provádět během přemísťování těchto úložných vozíků z jedné kolejové dráhy na druhou jejich zvedání a opětné navracení do původní polohy.

Ještě dalším charakteristickým znakem předloženého vynálezu je opatření jedné jediné nosné struktury pro sestavu stanice pro instalaci svěrných výztužných ráků a úkladků, stanice pro stahování úkladků a svěrných výztužných ráků, a dvou strkačů pro posunování forem.

Ještě dalším charakteristickým znakem předloženého vynálezu je opatření úložných vozíků uzpůsobených pro přijímání dvou forem jak v první úložné poloze, tak i ve druhé úložné poloze, přičemž uvedenou první úložnou polohou je svěrným výztužným rákem zpevněná poloha pro odlévání, a uvedenou druhou úložnou polohou je bezrámová poloha pro ochlazování. To jinak řečeno znamená, že se pískové formy při odlévání i při ochlazování přemísťují prostřednictvím jednoho jediného dopravního zařízení.

Shora uvedené a další cíle a charakteristické znaky předloženého vynálezu budou podrobně ozřejmené v následujícím detailním popisu jeho příkladných provedení.

### Přehled obrázků na výkresech

Předložený vynález bude blíže vysvětlen prostřednictvím konkrétních příkladů provedení znázorněných na výkresech, ve kterých představuje

- obr. 1a a 1b      první přednostní provedení dopravního systému pro přemísťování forem podle předloženého vynálezu, znázorněné, v uvedeném pořadí, v půdorysném a bokorysném pohledu;
- obr. 2a, 2b a 2c      nosnou strukturu dopravního systému pro přemísťování forem z obr. 1a, znázorněné, v uvedeném pořadí, v nárysném, půdorysném a bokorysném pohledu;
- obr. 3a, 3b a 3c      převáděcí ústrojí přednostního provedení dopravního systému; a
- obr. 4      druhé přednostní provedení dopravního systému pro přemísťování forem podle předloženého vynálezu.

Přestože bude předložený vynález dále popsán v souvislosti s určitými přednostními provedeními, není úmyslem tohoto popisu omezit jeho rozsah pouze na tato popsaná provedení. Naopak, záměrem tohoto popisu je obsáhnout a pokrýt všechny alternativy, modifikace a ekvivalenty takových provedení, které spadají do podstaty a nárokovaného rozsahu předloženého vynálezu tak, jak je tento

definovaný v připojených patentových nárocích.

### Příklady provedení vynálezu

S odvoláním na obr. 1a a 1b je schematicky znázorněný dopravní systém 20 pro přemísťování forem, uzpůsobený pro použití v kombinaci se zařízením 21 pro odlévání do pískových forem podle předloženého vynálezu, které zahrnuje formovací stanici 22 pro vytváření pískových forem, stanici 24 pro instalaci svěrných výztužných ráků a úkladků, odlévací stanici 26, stanici 30 pro stahování úkladků a svěrných výztužných ráků, a stanici 32 pro odstraňování formovacího písku ze ztuhlých odlitků. Přemísťování pískové formy 36 v dopravním zařízení se, jak je naznačeno prostřednictvím směrových šipek, znázorněných na obr. 1a, od začátku až do konce technologického výrobního toku uskutečňuje po přímočaré a do série uspořádané dráze.

Jak je znázorněno na obr. 1a, pískové formy 36 vystupují z formovací stanice 22 pro vytváření forem a přemísťují se ve směru naznačeném prostřednictvím šipky 40. Pískové formy 36, které jsou opatřené vstupními otvory, respektive vtokovými licími kanály pro přijímání a zavádění roztaveného kovu, vystupují z formovací stanice 22, ve které se uskutečňuje jejich vytváření, na dopravní pás 42. Tento dopravní pás 42 přemísťuje pískové formy 36 z formovací stanice 22 pro vytváření forem do stanice 24 pro instalaci svěrných výztužných ráků a úkladků. Tato stanice 24 pro instalaci svěrných výztužných ráků a úkladků je umístěná na dopravním systému 20 pro přemísťování forem. Jak může být nejlépe seznatelné ze znázornění na obr. 1a a 2a, zahrnuje dopravní systém 20 pro přemísťování forem obecně rovinnou

základnu 80 jednoduché a nekomplikované konstrukce, na které jsou uloženy dvě vedle sebe uspořádané, první a druhá, kolejové dráhy 82 a 84. Uvedené, první a druhá, kolejové dráhy 82, 84 jsou uspořádané obecně paralelně, přičemž každá z těchto kolejových drah sestává z dvojice paralelně uspořádaných vodicích kolejnic 86. Na vodicích kolejnicích 86 spočívají, prostřednictvím na nich opatřených koleček 54 pro zajištění odpovídajícího uvádění pískových forem 36, úložné desky nebo vozíky 52. V dopravním systému 20 pro přemísťování forem je, jak může být seznatelné z obr. 1a a 1b, uspořádáno množství takových úložných vozíků 52. V přednostním provedení je alespoň jedno z uvedených koleček 54 opatřené vnějšími přírubovými nákolky pro zavádění vodicí kolejnice 86, jejichž účelem je udržování a podpora vzájemného styku mezi úložným vozíkem 52 a vodicí kolejnicí 86. Každý úložný vozík 52 je konstruovaný pro pojímání dvou pískových forem 36 uspořádaných vedle sebe v první úložné poloze 56 a ve druhé úložné poloze 58.

Při dosažení konce dopravního pásu 42 se pískové formy 36 z dopravního pásu 42 přemísťují do stanice 24 pro instalaci svěrných výztužných rámu a úkladků ve směru naznačeném prostřednictvím šipky 44. Jak může být seznatelné z obr. 2a a 2b, toto přemísťování se uskutečňuje prostřednictvím ramena 46 strkače. Rameno 46 strkače je poháněné prostřednictvím pneumatického nebo hydraulického pístového plunžru 48, který má jednoduché a standardní konstrukční provedení. Jak může být nejlépe seznatelné ze znázornění na obr. 2c, obsahuje rameno 46 strkače jako součást v podstatě kolmo z něho vystupující patku 50, která je uzpůsobená pro záběr s pískovými formami 36. Jak může být dále nejlépe seznatelné z obr. 1a, 2a a 2b, posunuje toto rameno 46 strkače pískové formy 36 do první úložné polohy 56

na úložném vozíku 52 ve stanici 24 pro instalaci svěrných výztužných rámu a úkladků.

Po umístění pískové formy 36 na úložný vozík 52 se ve středové oblasti kolem obvodu této pískové formy 36 nainstaluje svěrný výztužný rám 60 a na její vršek se umístí úkladek 62. Boční strany této pískové formy 36 jsou za účelem usnadnění provádění uvedené instalace vytvořené jako zešíkmené. Výsledný stav shora popsané instalace svěrného výztužného rámu 60 a úkladku 62 je nejlépe seznatelný ze znázornění na obr. 2a, ve kterém je směr pohybu svěrného výztužného rámu 60 a úkladku 62 do jejich příslušného umístění na pískové formě 36 naznačený prostřednictvím šipky 64. Stanice 24 pro instalaci svěrných výztužných rámu a úkladků obsahuje jako součást zdvihací ústrojí pro zdvihání a spouštění úkladků a svěrných výztužných rámu, které je opatřené uchopovacími rameny 70 pro uchopování, pevné sevření a uvolňování příslušného svěrného výztužného rámu 60 a úkladku 62 za využití třecích, magnetických, nebo jakýchkoliv dalších prostředků, které je možné použít v kombinaci se systémem podle předloženého vynálezu. Tato uchopovací ramena 70 jsou, jak může být seznatelné ze znázornění na obr. 2c, uzpůsobená pro pohyb mezi horní a dolní úvratí, kterýžto pohyb je ovládaný prostřednictvím hlavního hřídele 74 a prováděný prostřednictvím pomocných tyčí 76. V přednostním provedení jsou uchopovací ramena 70 opatřena háky 72, které zabírají s bočními výstupky 66 uspořádanými na svěrných výztužných rámech 60 (viz obr. 2a a 2c). Při běžné pracovní činnosti se pohyb uchopovacích ramen 70 uskutečňuje pouze ve vertikálním směru a to tak, že se nejprve provede zdvižení soupravy svěrného výztužného rámu 60 a úkladku 62 z úložného vozíku 52, poté se provede posunutí pískové formy 36 do jejího odpovídajícího umístění,

a nakonec se provede instalace soupravy svěrného výztužného rámu 60 a úkladku 62 na pískovou formu 36.

Ze stanice 24 pro instalaci svěrných výztužných rámů a úkladků postupují pískové formy 36, opatřené svěrným výztužným rámem 60 a úkladem 62, dále podél první kolejové dráhy 82 dopravního systému 20 pro přemísťování forem do odlévací stanice 26. Jak může být seznatelné ze znázornění na obr. 1a a 1b, v této odlévací stanici 26 se uskutečňuje dosazování roztaveného kovu do pískových forem 36 skrze v nich opatřené vtokové licí kanály. V provedení znázorněném na obr. 1a a 1b se roztavený kov do pískových forem 36 dosazuje z licí nádoby 90, ačkoli je samozřejmě možné pro tuto operaci upotřebit i jakékoliv další, pro uvedené účely použitelné prostředky nebo zařízení. V přednostním provedení je licí nádoba 90 uložena na podvěsném dopravníku 92, který umožňuje jednak ruční manipulaci s touto licí nádobou 90 a jednak její přemísťování mezi zdrojem roztaveného kovu a odlévací stanicí 26.

Na tomto místě je nezbytné konstatovat, že dopravní systém 20 pro přemísťování forem není poháněný prostřednictvím dopravního zařízení v tradičním smyslu v tom, že vůbec neobsahuje žádné interní poháněcí ústrojí, nýbrž, namísto toho, zahrnuje jako součást vodící kolejnice 86, po kterých se kolečky 54 opatřené úložné vozíky 52 posouvají prostřednictvím pístových plunžrů 104 uspořádaných na převáděcích ústrojích 100 a 102. Tato převáděcí ústrojí 100 a 102 jsou naprosto identická a budou dále podrobně popsána s odvoláním na obr. 3a, 3b a 3c, přičemž jediným jejich rozdílem je, že jsou účelně umístěna na navzájem opačných koncích kolejových drah 82 a 84. Převáděcí základna 114 je opatřena a nese převáděcí pístový

plunžr 106, dvojici vedení 118, a dvojici převáděcích kolejnic 112. Na převáděcích kolejnicích 112 je zase, prostřednictvím na nich uložené dvojice vodících kolejnic 86a, nesený převáděcí vozík 108, opatřený odvalovacími válečky 110 uspořádanými ve vzájemném záběru s převáděcími kolejnicemi 112. Tyto vodící kolejnice 86a korespondují s vodícími kolejnicemi 86 a jsou uzpůsobené pro převádění úložných vozíků 52 z první kolejové dráhy 82 na druhou kolejovou dráhu 84 a naopak. K vnějšímu konci převáděcího vozíku 108 je připevněný pístový plunžr 104.

V okamžiku zavedení příslušného úložného vozíku 52 na převáděcí vozík 108 převáděcího ústrojí 100, 102, se převáděcí vozík 108 a úložný vozík 52 prostřednictvím převáděcího pístového plunžru 106 pohybují v příčném směru z polohy, ve které se nachází ve vyrovnání s první kolejovou dráhou 82, do polohy, ve které se nachází ve vyrovnání se druhou kolejovou dráhou 84, nebo naopak. Během tohoto přemísťování v příčném směru pojíždějí odvalovací válečky 110 po převáděcích kolejnicích 112, zatímco se vodící kladky 116 odvalují ve vedeních 118. Jak může být seznatelné ze znázornění na obr. 3c, vykazují vedení 118 obloukovitě zahnuté koncové úseky 120. Tyto obloukovitě zahnuté koncové úseky 120 vedení 118 slouží k řízenému vedení převáděcího vozíku 108 a jím přemísťovaného nákladu mírně ve směru od kolejových drah 82 a 84, přičemž se zároveň nachází mezi těmito kolejovými dráhami 82 a 84, a takto zajišťující dostatečnou vůli. Při dosažení začátku kolejových drah 82 a 84 umístí vedení 118 vodící kolejnice 86a do v podstatě stejné roviny a do vzájemného vyrovnání s vodícími kolejnicemi 86 tak, že úložný vozík 52 může, za tohoto stavu, opustit převáděcí ústrojí 100, 102.

Jak je může být seznatelné ze znázornění na obr. 1a a 1b, nachází se každý úložný vozík 52 ve vzájemném záběru s dalšími dvěma úložnými vozíky 52 umístěnými před ním i za ním. Vzhledem k tomuto uspořádání zajišťují převáděcí ústrojí 100 a 102 poháněcí pohyb podél kolejových drah 82, 84 prostřednictvím použití pístových plunžrů 104. Po přemístění úložného vozíku 52 prostřednictvím prvního převáděcího ústrojí 100 z první kolejové dráhy 82 do polohy nacházející se v blízkosti ke druhé kolejové dráze 84, posune pístový plunžr 104 úložný vozík 52 z převáděcího vozíku 108 směrem ke a na druhou kolejovou dráhu 84. Síla a účinnost tohoto poháněcího pohybu směřuje úložný vozík 52 na druhou kolejovou dráhu 84, a prostřednictvím dalších úložných vozíků 52, nacházejících se na druhé kolejové dráze 84, se posouvají ostatní úložné vozíky 52 na této kolejové dráze se nacházející, až se nakonec poslední úložný vozík 52 přesune na převáděcí vozík 108 druhého převáděcího ústrojí 102.

Ze shora uvedených skutečností může být vidět, že po přemístění z první kolejové dráhy 82 na druhou kolejovou dráhu 84 se pískové formy 36 otočí a posouvají do stanice 30 pro stahování úkladků a svěrných výztužných ráků ve směru naznačeném prostřednictvím šipky 124. V souvislosti s tím musí být zřejmé, že se bezprostředně po dosazení roztaveného kovu do pískových forem 36 v odlévací stanici 26 začíná tento roztavený kov ochlazovat. Během postupného průchodu pískových forem 36 skrze dopravní systém 20 pro přemísťování forem se roztavený kov nepřetržitě ochlazuje až do dosažení poloztuhlého stavu. Díky této skutečnosti může být po dosažení stanice 30 pro stahování úkladků a svěrných výztužných ráků provedeno stažení úkladků 62 a svěrných výztužných ráků 60 z příslušných forem, aniž by roztavený,

za tohoto stavu již poloztuhlý kov nežádoucím způsobem ovlivňoval integrální celistvost pískové formy 36. Úkladky 62 a svěrné výztužné rámy 60 se po jejich stažení umístí zpátky na úložný vozík 52, otočí se a posouvají do stanice 24 pro instalaci svěrných výztužných rámů a úkladků. Ve stanici 24 pro instalaci svěrných výztužných rámů a úkladků je uspořádané zdvihací ústrojí úkladků a svěrných výztužných rámů, obsahující jako součást uchopovací ramena 70, která příslušný svěrný výztužný rám 60 a úkladek 62 opět uchopí, sevřou a zdvihnou nahoru ve směru osy hlavního hřídele 74. Po zvednutí svěrného výztužného rámu 60 a úkladku 62 ve stanici 24 pro instalaci svěrných výztužných rámů a úkladků do vyvýšené polohy se nově formováním vytvořená písková forma 36 prostřednictvím ramena 46 strkače posune do první úložné polohy 56 na úložném vozíku 52 již shora popsáním způsobem, který je seznatelný ze znázornění na obr. 2a a 2b. Poté se svěrný výztužný rám 60 a úkladek 62 nainstalují na novou formu 36.

Ve stanici 30 pro stahování úkladků a svěrných výztužných rámů uspořádané zdvihací ústrojí úkladků a svěrných výztužných rámů obsahuje jako součást uchopovací ramena (nejsou znázorněná), která se pohybují směrem dolů za uchopení a sevření příslušného úkladku a svěrného výztužného rámu, načež se pohybují směrem nahoru za zdvihání a tudíž stahování tohoto úkladku a svěrného výztužného rámu z pískové formy 36. Poté se písková forma 36 přemísťuje do druhé úložné polohy 58 ve směru naznačeném prostřednictvím šipky 126 znázorněné na obr. 2a a 2b. Tato písková forma 36 se do druhé úložné polohy 58 posouvá prostřednictvím ramena 130 strkače. Rameno 130 strkače je s ramenem 46 strkače v podstatě shodné v tom, že je poháněné hydraulickým pístovým plunžrem, v tomto případě, hydraulickým pístovým

plunžrem 132, a obsahuje jako součást patku 134 určenou pro uvádění do vzájemného záběru s pískovými formami 36. Jak může být nejlépe seznatelné ze znázornění na obr. 2a a 2b, při přesouvání posunuje pískové formy 36 z první úložné polohy 56 do druhé úložné polohy 58 prostřednictvím ramena 130 strkače se s ní sousedící písková forma 36, která se původně nacházela v této druhé úložné poloze 58, nuceně vytlačuje z dopravního systému 20 pro přemísťování forem do stanice 32 pro odstraňování formovacího písku, přičemž první úložná poloha 56 zůstává prázdná. Po uvolnění první úložné polohy 56 se právě stažená souprava úkladku a svěrného výztužného rámu umístí zpátky na tento úložný vozík 52, jak již bylo popsáno shora.

Na obr. 4 je znázorněno druhé přednostní provedení předloženého vynálezu, ve kterém je k pístovému plunžru 48, tj. k témuž stejnému pístovému plunžru 48, který ovládá rameno 46 strkače, operativně připojené třetí rameno 150 strkače, opatřené patkou 152. Třetí rameno 150 strkače se rozkládá směrem dolů mezi vedle sebe uspořádanými pískovými formami 36 nacházejícími se v první úložné poloze 56 a ve druhé úložné poloze 58 na úložném vozíku 52, nacházejícího se bezprostředně před úložným vozíkem 52, který je umístěný přímo ve stanici 30 pro stahování úkladku a svěrného výztužného rámu. při tomto uspořádání posunuje rameno 46 strkače pískovou formu 36 z dopravního pásu 42 do první úložné polohy 56 na úložném vozíku 52 na první kolejové dráze 82, zatímco rameno 150 strkače posunuje pískovou formu 36 ze druhé úložné polohy 58 na úložném vozíku 52 z dopravního systému 20 pro přemísťování forem do stanice 32 pro odstraňování usazeného formovacího písku. Následně, budou úložné vozíky 52 otočeny a posunuty do první polohy, a rameno 130 strkače bude posunovat pískovou formu 36 (po

stažení úkladku 62 a svěrného výztužného rámu 60 z této formy) z první úložné polohy 56 do uvolněné druhé úložné polohy 58 v podstatě stejným způsobem jako v případě prvního přednostního provedení.

Na základě shora uvedených skutečností bude osobám obeznámeným se stavem techniky zcela zřejmé, že dopravní systém 20 pro přemísťování forem zajišťuje dostatečně dlouhou dobu prodlevy z hlediska ochlazování roztaveného kovu v pískových formách 36. Během této doby prodlevy se pískové formy 36 posouvají po první kolejové dráze 82 a druhé kolejové dráze 84 nejdříve v první úložné poloze 56, načež se tyto formy po první kolejové dráze 82 a druhé kolejové dráze 84 posouvají ve druhé úložné poloze 58, přičemž roztavený kov, nacházející se uvnitř formy, ochlazuje a tuhne za vzniku ztuhlého odlitku. Na ztuhlém odlitku zachycený a ulpěný formovací písek se z tohoto odlitku může odstraňovat ve stanici 32 pro odstraňování formovacího písku. V přednostním provedení se toto odstraňování uskutečňuje za použití rampy 33 a vytrřáscího zásobníku 34. Vytrřáscí zásobník 34 je opatřený vibračním dopravním pásem pro usnadnění a napomáhání při oddělování zbylého usazeného formovacího písku z odlitku.

Základním charakteristickým znakem předloženého vynálezu je opatření rovinné základny jednoduché a nekomplikované konstrukce pro účely uložení dopravního mechanismu reprezentovaného v popisovaném provedení kolejovými dráhami 82, 84, a převáděcími ústrojími 100 a 102. V souladu s předloženým vynálezem se pískové formy od počátečního instalování příslušného svěrného výztužného rámu a úkladku na každou formu až do odstraňování formovacího písku pohybují v jedné a téže horizontální rovině, díky

čemuž je prostor, nacházející se pod touto nosnou rovinou, volný pro umístění příslušné nosné struktury jakéhokoli typu, a zároveň jsou realizovány základy vyztužení nezbytného pro každou instalaci tohoto typu. Nutnost nadzvedávání a opětného navracení úložných vozíků do původní spodní polohy je za tohoto stavu zcela eliminována.

Kromě toho je každý úložný vozík uzpůsobený pro přijímání dvou pískových forem v první úložné poloze a ve druhé úložné poloze, přičemž písková forma nacházející se v první úložné poloze je obvykle zpevněná prostřednictvím svěrného vyztužného rámu, zatímco písková forma nacházející se ve druhé úložné poloze je bez rámu. První úložná poloha je v prvé řadě určena pro odlévání a počáteční stádium ochlazování, zatímco druhá úložná poloha je určena pro ochlazování (a případně pro odstraňování formovacího písku). Na základě tohoto uspořádání bude osobám obeznámeným se stavem techniky zřejmé, že jak pro operace odlévání roztaveného kovu do forem, tak i pro operace ochlazování tohoto roztaveného kovu je možné použít pouze jeden jediný dopravní systém 20 pro přemísťování forem.

Dalším charakteristickým znakem předloženého vynálezu je opatření pouze jedné jediné nosné struktury pro množství různých, navzájem konstrukčně nezávislých pracovních stanic, které v častých případech obvykle vykazují samotné nosné struktury. Jak může být nejlépe seznatelné ze znázornění na obr. 1a, 1b, a 2a až 2c, rozkládá se nosná struktura 138 přes a překlenuje obě, první i druhou, kolejové dráhy 82, 84 dopravního systému 20 pro přemísťování forem. Tato nosná struktura 138 má jednoduché konstrukční provedení a obecně zahrnuje první vertikální sloupovou stojku 140, druhou vertikální sloupovou stojku 141, nosnou rámovou

konstrukci 142 soupravy svěrný výztužný rám/úkladek, a nosnou rámovou konstrukci 144 sestavy pístový plunžr/strkač.

V přednostním provedení se první vertikální sloupové stojky 140 rozkládají od základu směrem nahoru a jsou zakončené v rozích nosné rámové konstrukce 144 sestavy pístový plunžr/strkač. K nosné rámové konstrukci 144 jsou připevněné pístové plunžry 48 a 132, a k těmto pístovým plunžrům 48 a 132 jsou připojená ramena 46 a 130 strkačů pro posunování pískových forem 36. Druhé vertikální sloupové stojky 141 se rozkládají z nosné rámové konstrukce 144 sestavy pístový plunžr/strkač směrem nahoru a jsou zakončené v rozích nosné rámové konstrukce 142 soupravy svěrný výztužný rám/úkladek. K této nosné rámové konstrukci 142 jsou připevněné stanice 24 pro instalaci svěrných výztužných rámů a úkladek, a stanice 30 pro stahování úkladek a svěrných výztužných rámů.

Z uvedených skutečností může být vidět, že nosná struktura 138 je poměrně jednoduchá, a přesto je schopná poskytnout kompaktní stojanový rám, na kterém je uloženo a který nese množství stanic pro provádění různých operací nebo pracovních činností. Mezi tyto pracovní činnosti patří zavádění nové pískové formy do první úložné polohy v dopravním systému pro přemísťování forem, instalování svěrných výztužných rámů a úkladek na tyto formy, stahování úkladek a svěrných výztužných rámů z forem, přemísťování pískových forem do druhé úložné polohy, a konečně, stahování těchto pískových forem z dopravního systému pro přemísťování forem. Kromě toho uvedená nosná struktura 138 zajišťuje možnost vystředěného uspořádání regulačních prostředků (nejsou znázorněny) pro řízené ovládání všech shora uvedených pracovních činností.

Vzhledem k tomu, že je dopravní systém podle předloženého vynálezu skrze regulační prostředky ovládaný numericky, je možné, prostřednictvím vstupu operátora, pracovní činnost tohoto systému dynamicky přizpůsobovat. Za tohoto stavu je rovněž tak dynamicky nastavitelná doba prodlevy, respektive doba ochlazování roztaveného kovu uvnitř každé pískové formy 36. Kromě toho je nastavitelná jak rychlost dopravního systému 20 pro přemísťování forem, tak i rychlost vytváření pískových forem 36 ve formovací stanici 22. Protože je každá z těchto pracovních činností, stejně jako poháněcí pohyby ramen 46 a 130 strkačů, ovládaná centrálně, mohou být příslušné charakteristické parametry celého dopravního systému 20 pro přemísťování forem rovnoměrně zvyšovány a snižovány.

Ze shora uvedených skutečností musí být zřejmé, že předložený vynález vnáší do stávajícího stavu techniky nový a zdokonalený dopravní systém pro přemísťování forem, který je ve své konstrukční podstatě jednoduchý a kompaktní, a který současně poskytuje zlepšenou rovnoměrnost přemísťování dosaženou prostřednictvím přímočaré a do série uspořádané dráhy technologického výrobního toku zajištěné dvojicí v odstupu v příčném směru vedle sebe uspořádaných kolejových drah navzájem spojených prostřednictvím převáděcích ústrojí.

Zastupuje:

Dr. Miloš Všetečka v.r.

## P A T E N T O V É   N Á R O K Y

1. Dopravní systém pro přemísťování forem, uzpůsobený pro použití v kombinaci se zařízením pro odlévání do forem zahrnujícím formovací stanici pro vytváření množství pískových forem, a stanici pro odstraňování formovacího písku ze ztuhlých odlitků, přičemž uvedený dopravní systém pro přemísťování forem obsahuje:

rovinnou základnu;

první kolejovou dráhu uloženou na rovinné základně;

druhou kolejovou dráhu uloženou na rovinné základně a uspořádanou v podstatě paralelně s první kolejovou dráhou;

množství úložných vozíků umístěných na uvedených, první a druhé, kolejových drahách, kde je každý úložný vozík určený pro přijímání pískových forem přiváděných ze stanice pro vytváření forem s tím, že každý úložný vozík je uzpůsobený pro nesení dvou pískových forem vedle sebe ve svěrném výztužném rámem zpevněné první úložné poloze a v bezrámové druhé úložné poloze, že se úložné vozíky na první kolejové dráze přemísťují do odlévací stanice, a že se úložné vozíky na druhé kolejové dráze přemísťují do stanice pro odstraňování formovacího písku;

první strkač a první zdvihací ústrojí úkladků a svěrných výztužných rámu spolupracující pro stahování úkladku a svěrného výztužného rámu z částečně ochlazené pískové formy, a následné přemísťování částečně ochlazené pískové formy do druhé úložné polohy pro další ochlazování;

první převáděcí ústrojí uspořádaná na příslušných koncích kolejových drah pro převádění úložných vozíků v příčném směru mezi kolejovými dráhami; a

druhá převáděcí ústrojí pro převádění úložných vozíků po kolejových drahách v navzájem opačných směrech.

2. Dopravní systém pro přemísťování forem podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje druhý strkač a druhé zdvihací ústrojí úkladků a svěrných výztužných ráků spolupracující pro převádění pískových forem z formovací stanice pro vytváření pískových forem do dopravního systému, a následné instalování úkladků a svěrných výztužných ráků na tyto pískové formy.

3. Dopravní systém pro přemísťování forem podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje jedinou nosnou strukturu rozkládající se přes dvojici kolejových drah, kterážto nosná struktura nese první strkač, druhý strkač, první zdvihací ústrojí úkladků a svěrných výztužných ráků, a druhé zdvihací ústrojí úkladků a svěrných výztužných ráků.

4. Dopravní systém pro přemísťování forem podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že uvedená, první a druhé, zdvihací ústrojí úkladků a svěrných výztužných ráků obsahují uchopovací ramena uzpůsobená pro uvádění do záběru s příslušnými úkladky a svěrnými výztužnými ráky instalovanými na pískových formách, které se nacházejí v první úložné poloze pod těmito zdvihacími ústrojími.

5. Dopravní systém pro přemísťování forem podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že druhý strkač posunuje pískové formy do první úložné polohy pod druhé zdvihací ústrojí úkladků a svěrných výztužných ráků, a že první strkač posunuje pískové formy, po stažení úkladků a svěrných výztužných ráků z těchto forem, z první úložné

polohy do druhé úložné polohy.

6. Dopravní systém pro přemísťování forem podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje třetí rameno strkače, kteréžto třetí rameno strkače posunuje každou pískovou formu ze druhé úložné polohy do stanice pro odstraňování formovacího písku.

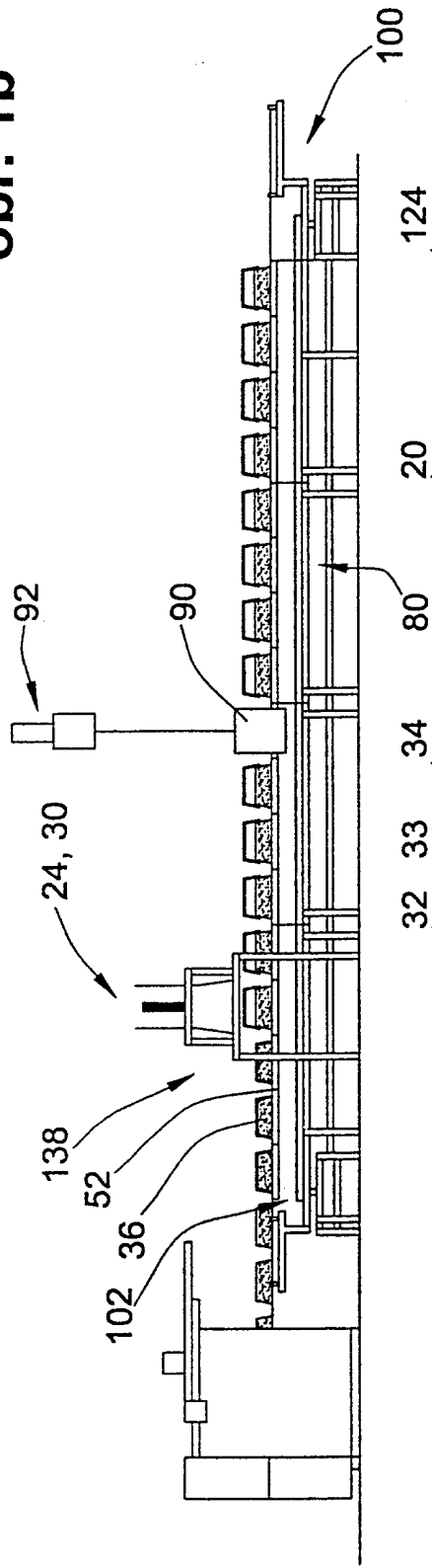
7. Dopravní systém pro přemísťování forem podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že druhé převáděcí ústrojí zahrnuje pístový plunžr k udělování poháněcího pohybu úložným vozíkům pro přemísťování pískových forem podél dopravního systému.

Zastupuje:

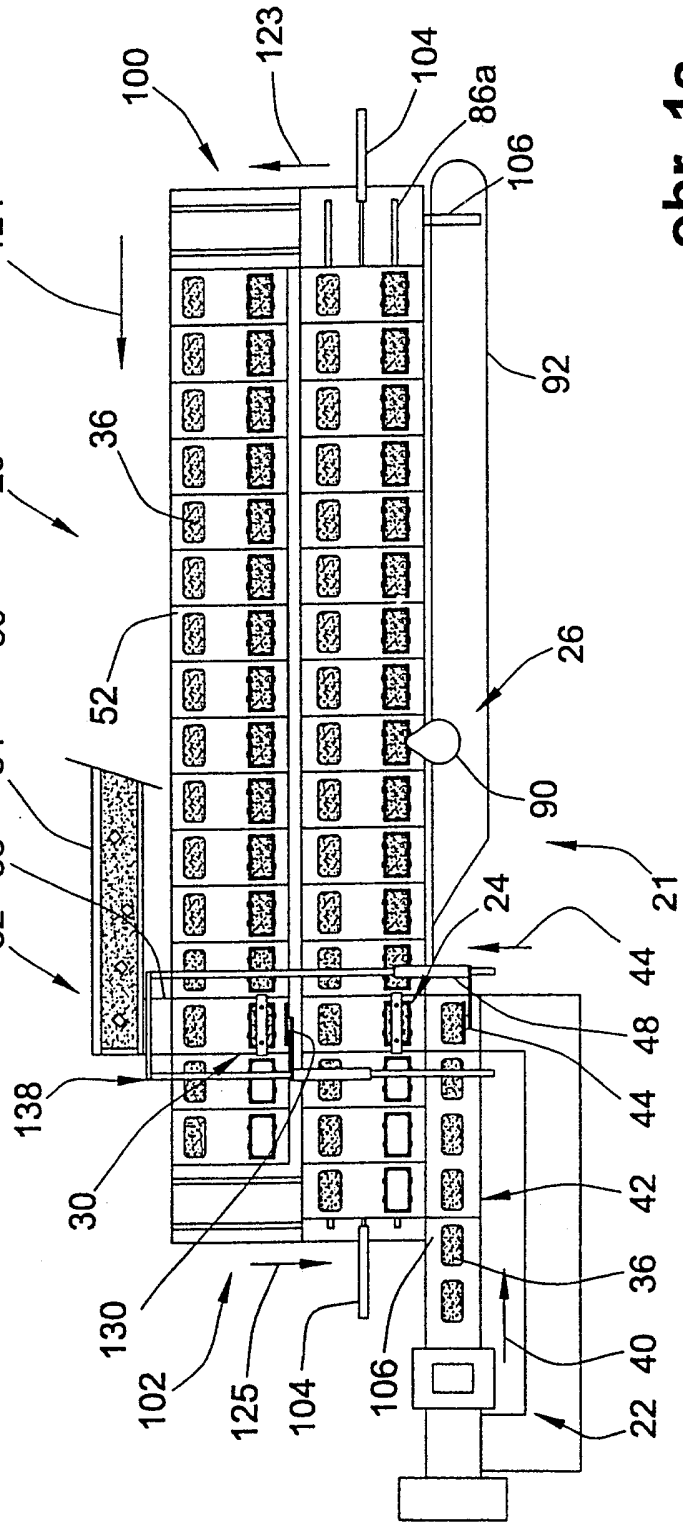
Dr. Miloš Všetečka v.r.

18-01-01

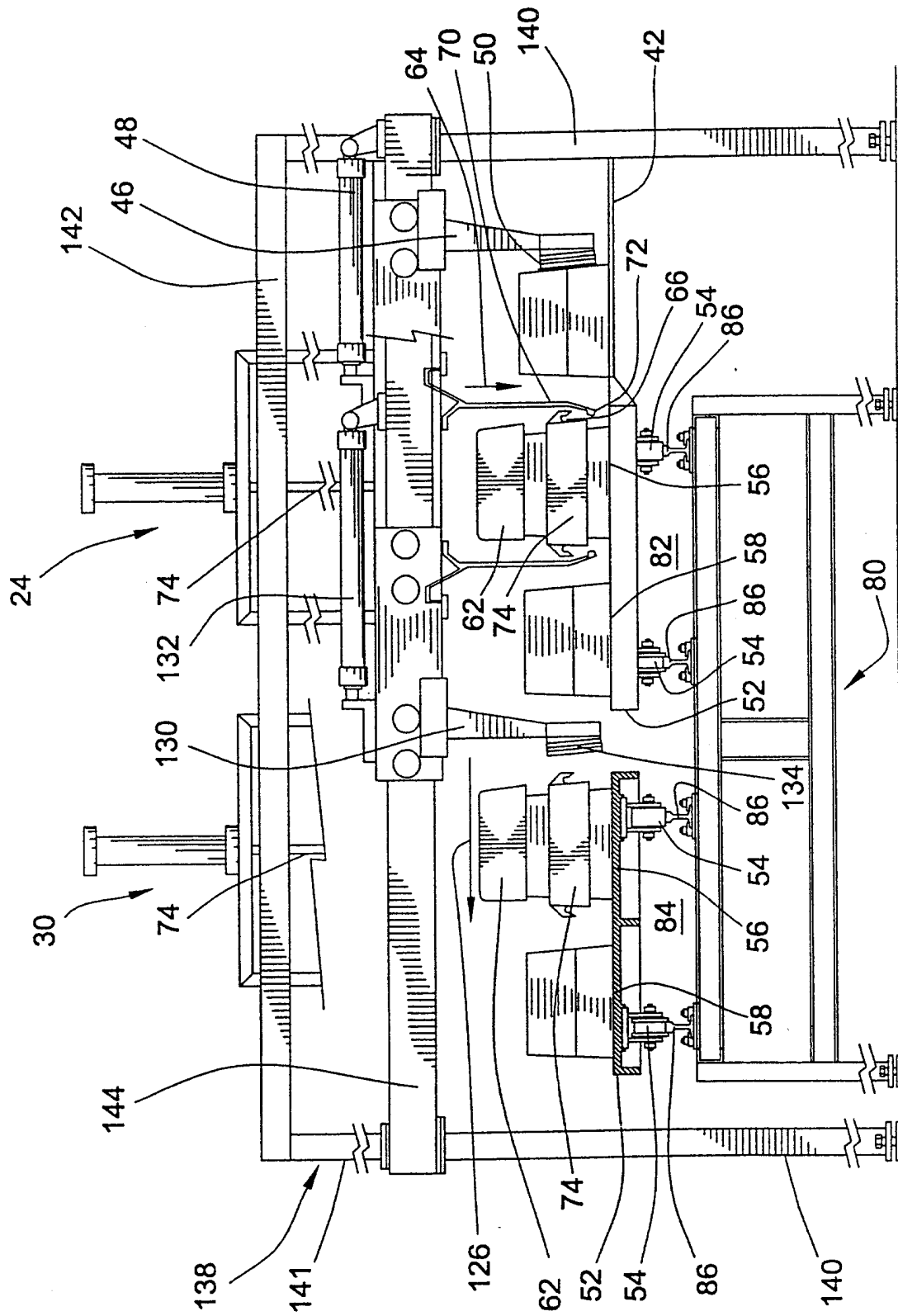
**obr. 1b**



**obr. 1a**



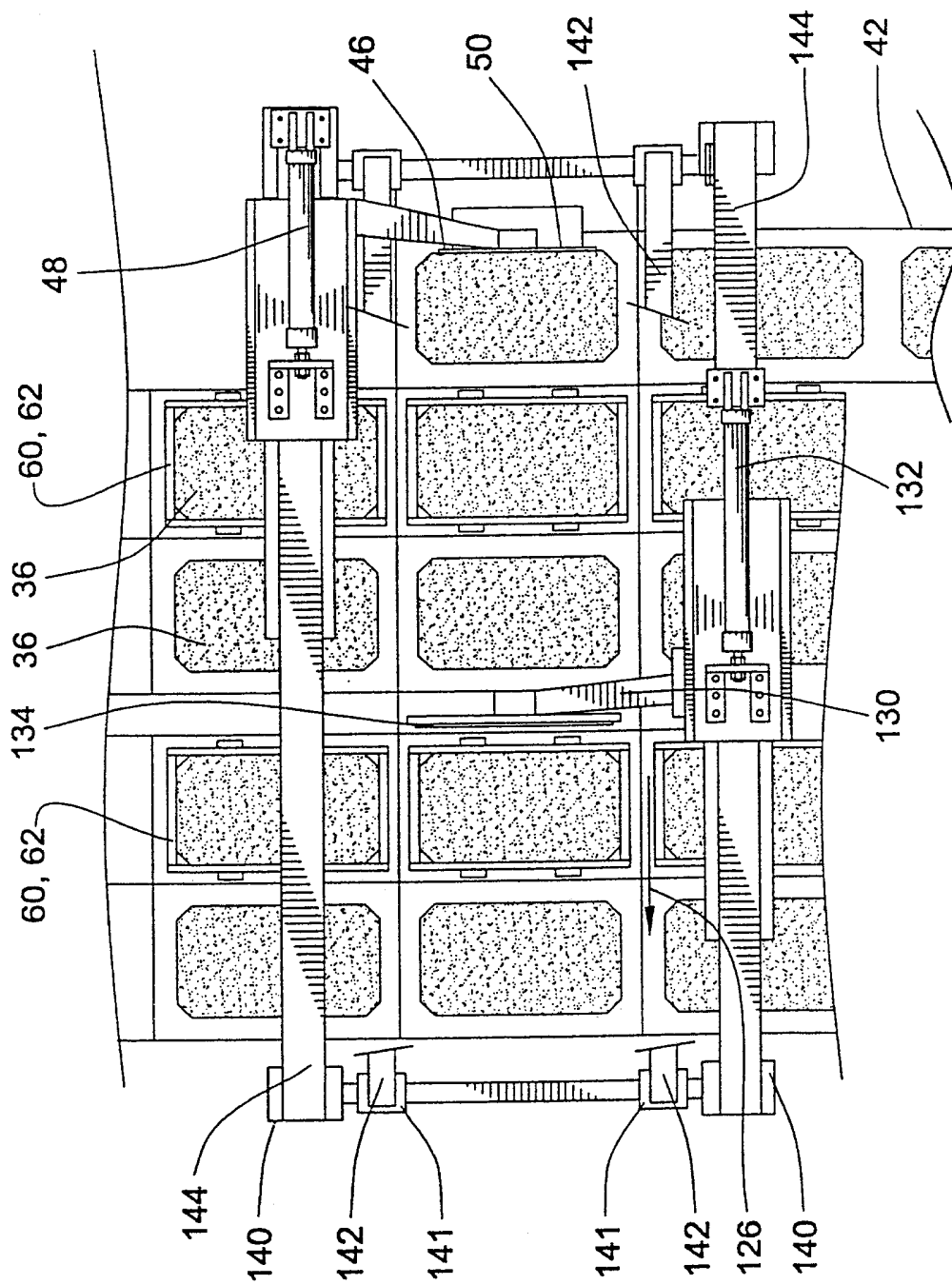
obr. 2a



2/2

2001-164  
180101

obr. 2b

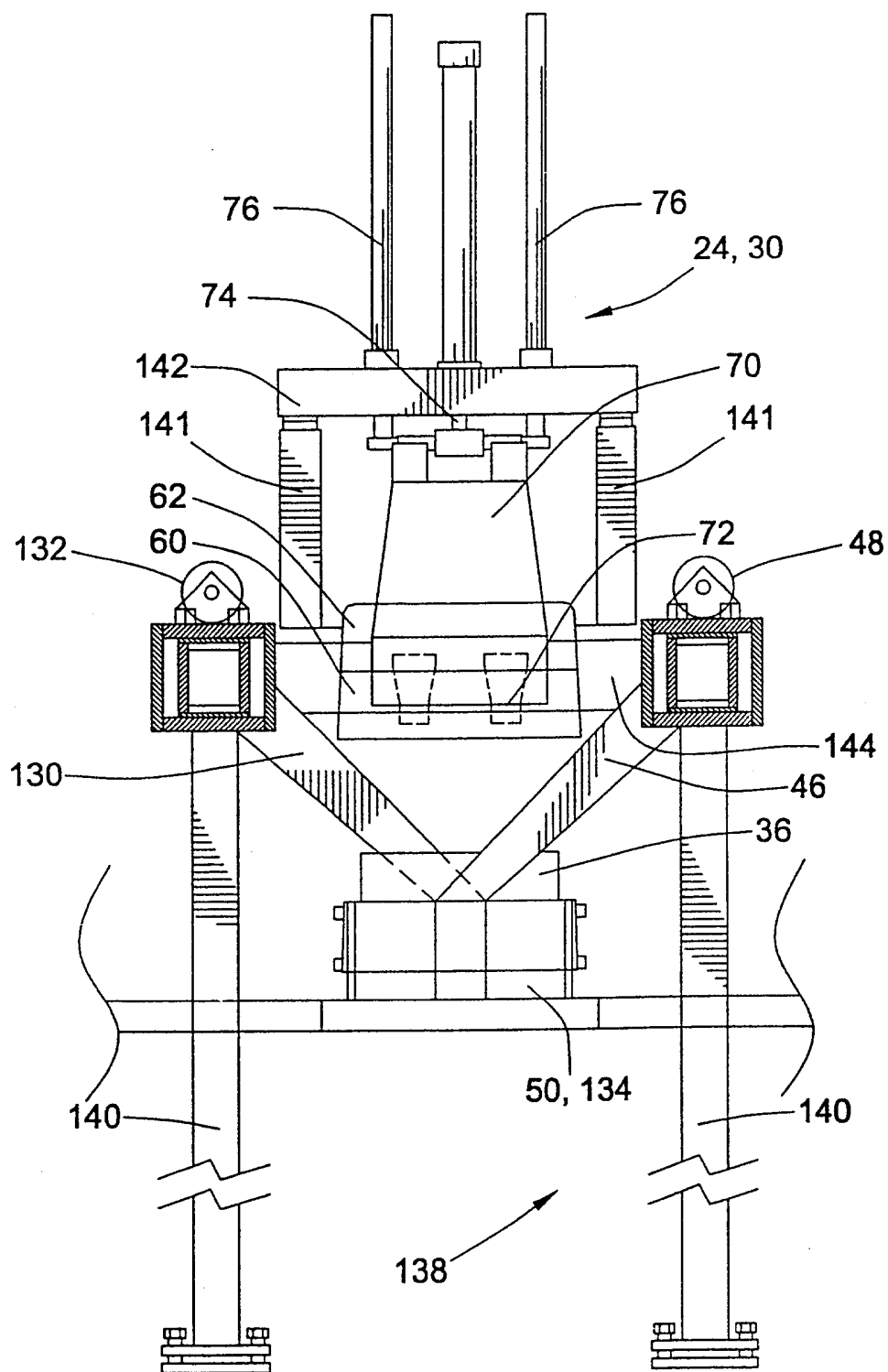


2/8

18.01.01  
N 2001-164

4/8

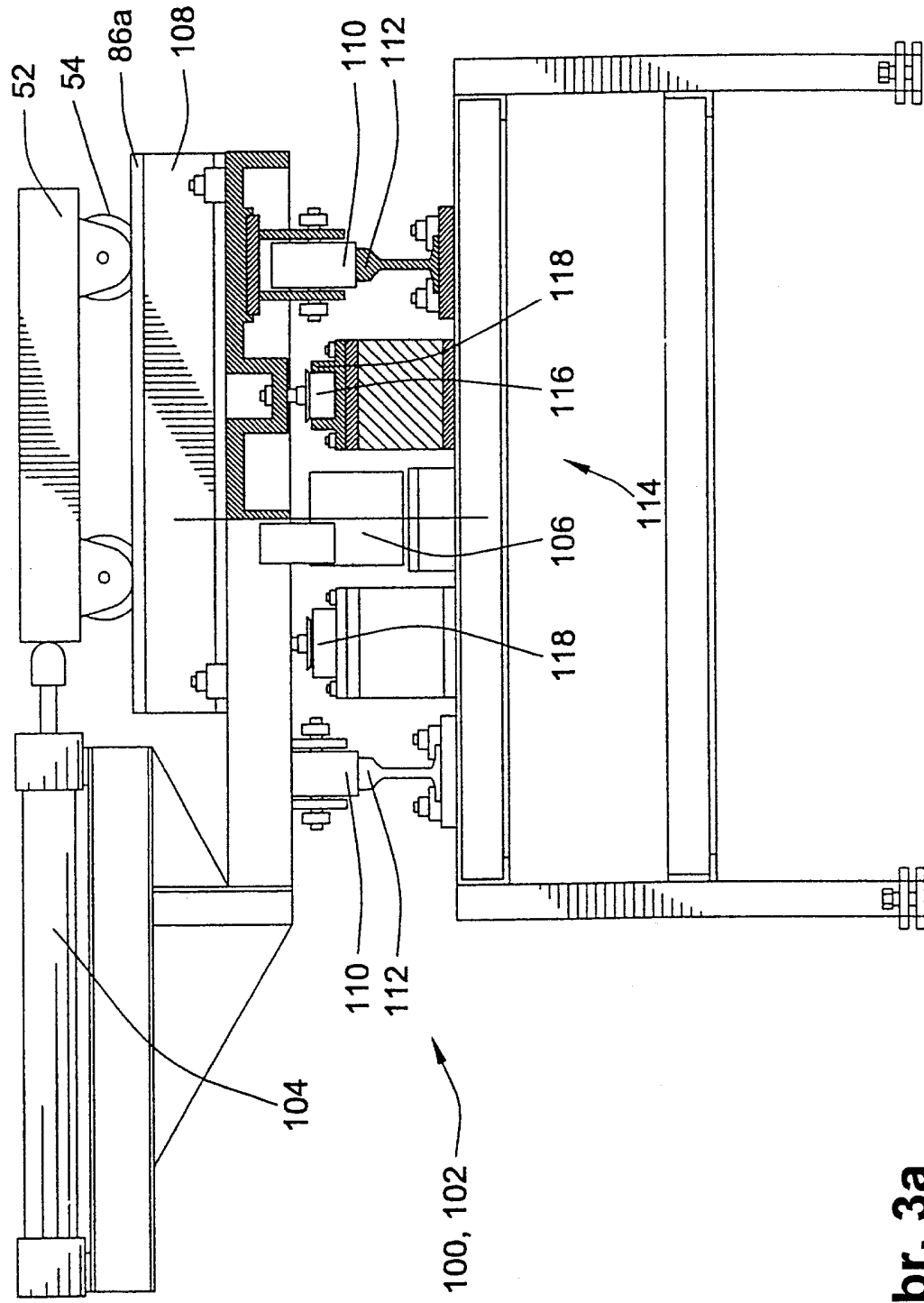
RV2001-164  
18.01.01



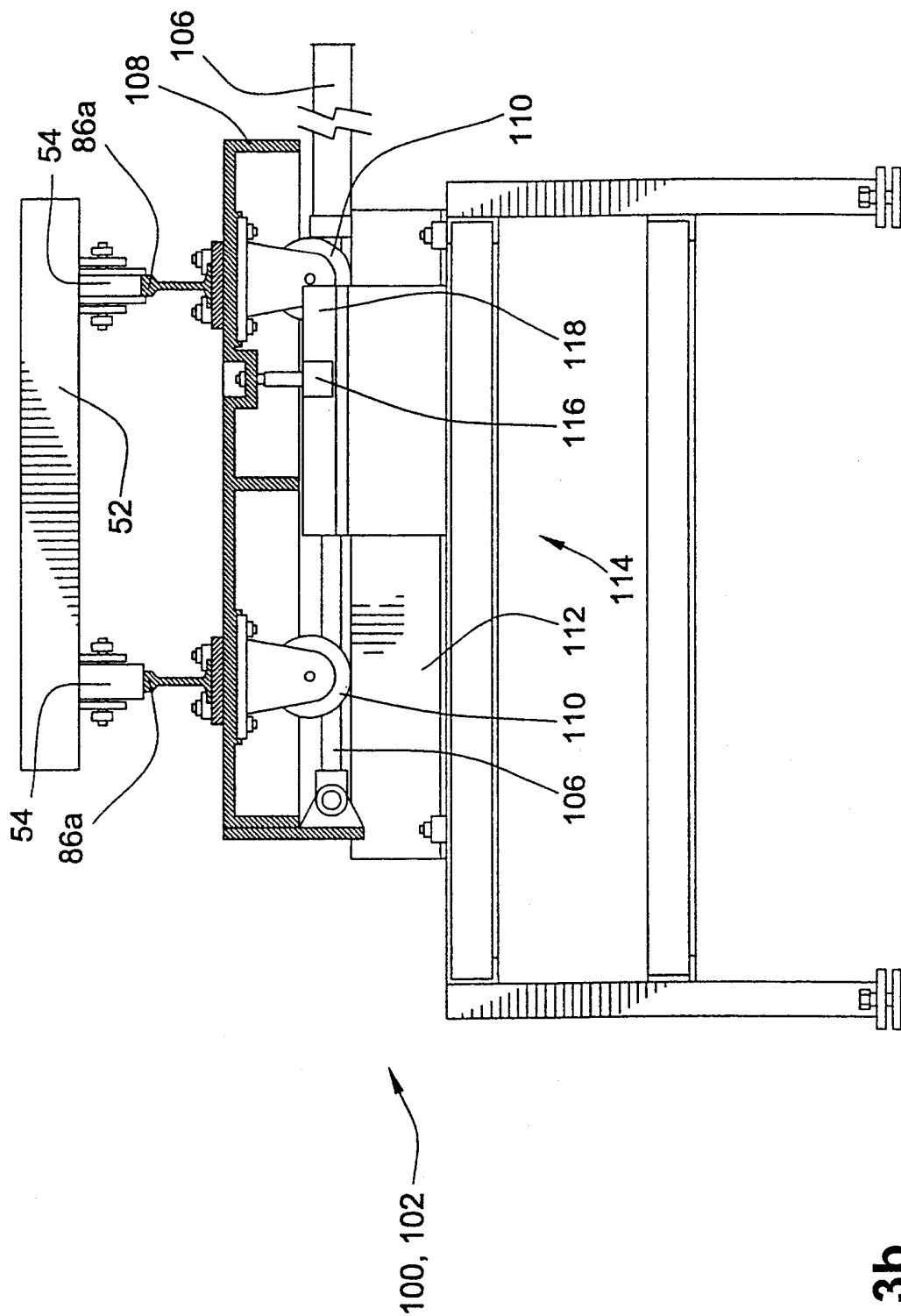
obr. 2c

5/8

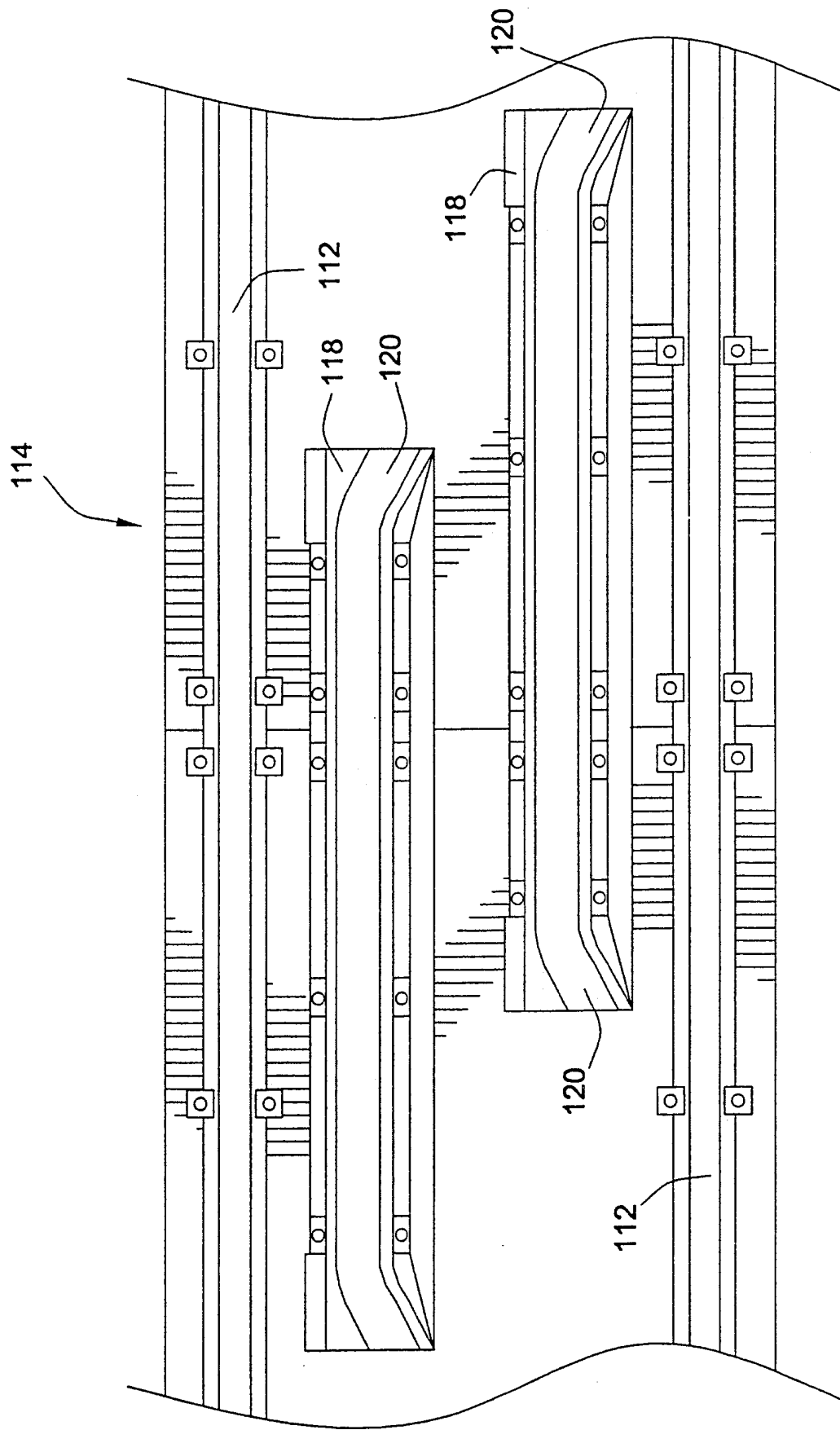
N. 2001-164  
18.01.01



obr. 3a

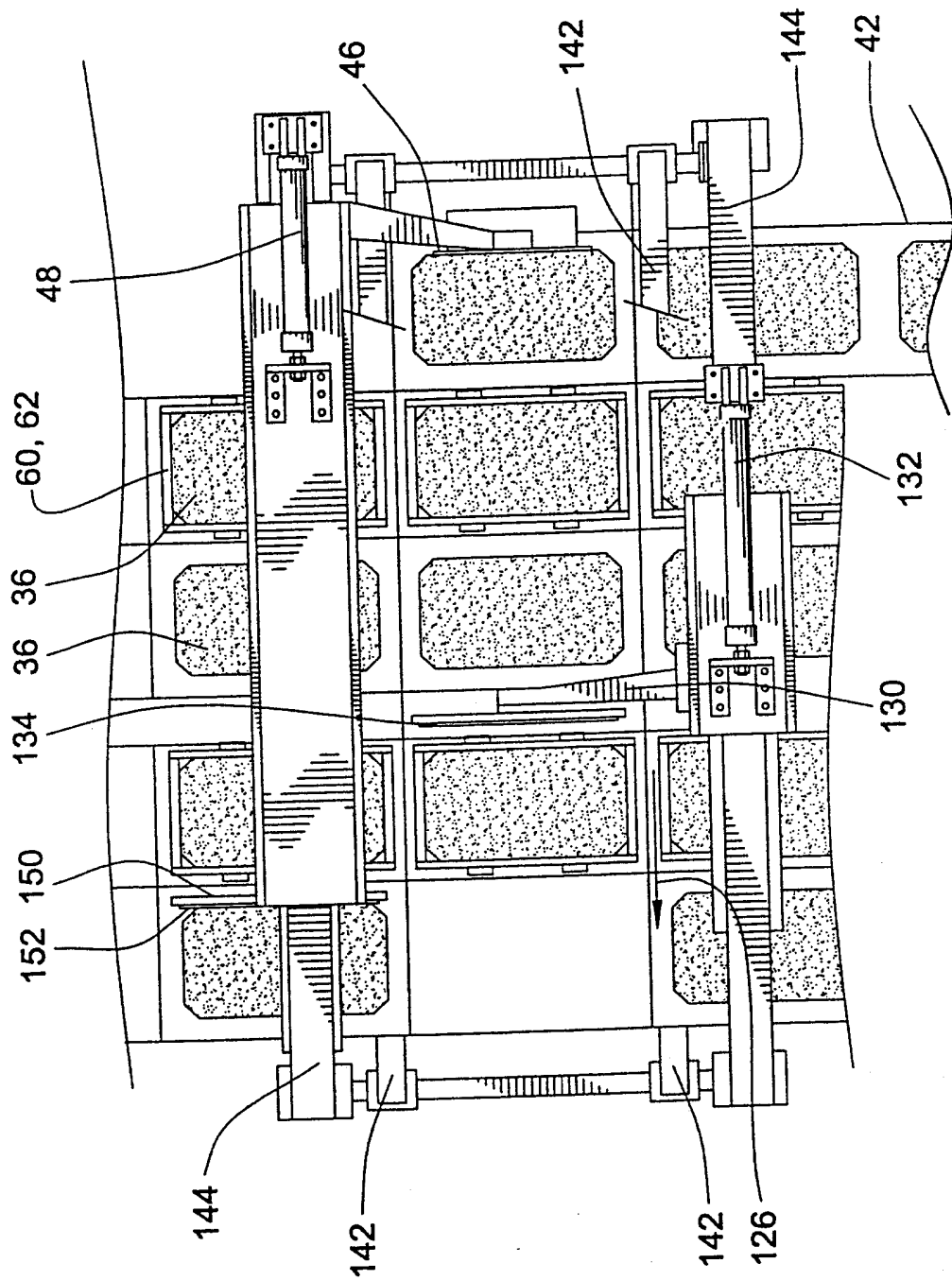


obr. 3b



obr. 3c

obr. 4



2/2

№ 2001-164  
18.01.01