

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1998 - 4336

(22) Přihlášeno: 28.12.1998

(30) Právo přednosti:
05.01.1998 DE 1998/19800182

(40) Zveřejněno: 13.09.2000
(Věstník č. 9/2000)

(47) Uděleno: 13.11.2001

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 16.01.2002
(Věstník č. 1/2002)

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl. ⁷ :
B 28 B 15/00
B 28 B 11/24

(73) Majitel patentu:

YTONG AG, München, DE;

(72) Původce vynálezu:

Bailleul Guido, Courtenay, FR;

Bayer Peter, Rettenbach, DE;

Hums Dieter Dr., Schrobenhausen, DE;

(74) Zástupce:

PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jivenská 1, Praha 4,
14000;

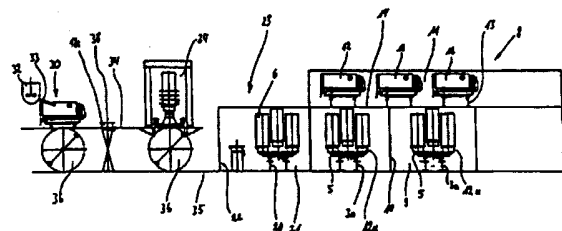
(54) Název vynálezu:

**Výrobní zařízení na výrobu parou tvrzených
stavebních hmot**

(57) Anotace:

Výrobní zařízení na výrobu lehkých stavebních hmot, zejména plyn- nebo pórobetonu je tvořeno plnicí stanicí (30), ve které se pórobeton plní do forem, jednou nebo několika předehřívacími komorami (11), do kterých se zavázejí naplněné formy a v kterých probíhá kynutí a takzvané vázání případně zatuňování hmoty pórobetonu za působení tepla, s řezací stanicí (24), do které se návazně zavázejí ztuhlé koláče (6) pórobetonu a ve které se tyto nařezou na požadované formáty, s jednou nebo několika topnými komorami (9), do kterých se dopravují nařezané koláče (6) pórobetonu a kde se za působení tepla skladují, s jedním nebo s více autoklávami (2), do kterých se koláče (6) pórobetonu zasunují a kde se tyto podrobují tvrzení parou, s vychlázovací linkou (21), na kterou se pro vychlazení přesunují vytvrzené koláče (6) pórobetonu, kde všechna zařízení mají koleji vybavené technologické linky s nejméně jedním jednotným zařízením (8) předehřívací topné komory, ve kterém působením tepelné energie hmota pórobetonu tuhne a nařezané koláče pórobetonu se působením tepelné energie zahřívají před vytvrzováním parou. Způsob výroby lehkých stavebních hmot, při kterém se hmota pórobetonu plní do forem, ve kterých hmota vhodnými prostředky vykyne a zatuhne, případně ztuhne, přičemž se hmota pórobetonu během kynutí a tuhnutí skladuje ohřátá v

předehřívací komoře (11) a vykynuté a zatuhnuté koláče (6) pórobetonu se návazně nejdříve řezou do požadovaných formátů a potom se podrobují zahřívání v topné oblasti a návazně vytvrzování parou v autoklávě (2) se provádí tak, že předehřívání hmoty pórobetonu a zahřívání nařezaných koláčů (6) pórobetonu probíhá v kombinovaném, jednotném zařízení (8) předehřívací topné komory.



Výrobní zařízení na výrobu parou tvrzených stavebních hmot

Oblast techniky

5

Vynález se týká výrobního zařízení na výrobu parou tvrzených stavebních hmot.

Dosavadní stav techniky

10

Parou tvrzené stavební hmoty, zejména parou vytvrzované lehké stavební hmoty, například póro-
případně plynobeton, se například zhotovují podle následujícího způsobu. Rozemleté suroviny
písek, vápno, cement, nosič sulfátů a práškový hliník se spolu s vodou dávkované na šarže mísí
v mísiči. Po mísení se tekutá hmota plní do naolejované, na kolejích pojízdné lící formy o objemu
15 mezi 4 a 9 m³. Po naplnění lící formy se tato převezí na kvasné místo, kde hmota vykvasí na
konečný objem a zůstává stát jednu až šest hodin, než je dosažena tuhnutím komponentů pojiva
dostatečná pevnost zasyrova pro řezání. Pak se naplněná forma dopravuje k řezací stanici, sejme
se a návazně se hmota v řezací stanici rozřeže dráty. Po rozřezání se nařezaný materiál zaváže na
20 vozících buď přímo do autoklávu nebo se na odstavné ploše shromažďuje tak dlouho, až se
shromáždí náplň autoklávu a ta se pak zasune do autoklávu. Po autoklávování, které trvá obvykle
asi 12 hodin, se materiál vyveze z autoklávu, ve vykládací stanici se vyloží, zabalí a dopraví do
skladu.

25

Takové tradiční výrobní zařízení je popsáno v S. Röbert, Silikatbeton, VEB Verlag für Bauwesen
Berlin, Berlin 1970 a bude v následném podle obr. 9 vysvětleno.

30

V lící stanici 101 se vyčištěné a naolejované formy plní směsí pórobetonu a návazně se převážejí
na kvasná místa 102, kde hmota ve formách vykyne a ztuhne. Ve stanici pro demontáž forem 103
se formy se syrovým koláčem pórobetonu sklápějí o 90° a části formy se snímají až na jednu
boční stěnu formy, která zůstává jako vytvrzovací dno. Jiný způsob předvídá přesazování koláčů
pórobetonu na pojízdné rošty, přičemž se napřed sejmou všechny díly formy. Koláče pórobetonu
se návazně převážejí do řezací stanice 104 a tam se nařezou na požadované formáty. S koláče
pórobetonu sejmuté díly formy se čistí v čisticí stanici 105 a následně se sestaví a v olejové
stanici 106 naolejují.

35

Tři vytvrzovací dna s vždy jedním koláčem pórobetonu se podélnými stranami vedle sebe naloží
na po kolejích pojízdné autoklávové, případně vytvrzovací vozíky 107 a zavezou se do tunelu
108, který má chránit koláče před vychladnutím, zejména před působením průvanu. Z tunelu 108
se koláče pórobetonu, je-li k dispozici dostatečný počet autoklávových vozíků, zavážejí do
40 volného autoklávu 109 a tam se podrobují vytvrzování parou.

Po ukončení vytvrzování parou se koláče pórobetonu vyvezou z autoklávu 109 a přemístí se pro
následné ošetření a/nebo zabalení na odstavné stanoviště 111.

45

Má-li se pórobeton opatřit výztuží, vkládají se v armovací stanici 112 výztuže do forem.

50

Taková výrobní zařízení mají značné nároky na potřebné prostory. Mnoho místa je nutno pro
koleje kvasných míst a pro seřazovací před autoklávy, přičemž je rovněž obvyklé mít v oblasti
kvasných míst ohřívací tunel. V ohřívacím tunelu působí na koláč tepelná energie, z čehož plyne
kratší doba kvašení a může se uspořít místo. Nezavážejí-li se autoklávy po šaržích, ale
jednotlivými vytvrzovacími vozíky, může se sice zmenšit prostor před autoklávy, ale blokuje se
drahá autoklávová kapacita.

Aby se taková výrobní zařízení mohla provozovat hospodárně, musí navíc být velmi vysoké výrobní kapacity, například více než 300 000 m³ za rok. Tak vysoká produkce se v mnoha případech nedá umístit na trhu.

- 5 Další nevýhodou je, že při dosavadním způsobu výroby musí být k dispozici značný počet forem, což si vyžaduje značné investice.

- 10 Dále se výrobní zařízení koncipuje individuálně a vyžaduje vysoké náklady, protože osvědčené výkresové úpravy se často nedají použít. Pokud se osvědčené výkresové podklady dají použít, obsahují univerzální výrobní zařízení, která jsou připravená pro všechny případy potřeby, a proto si vyžadují větší investice.

- 15 Z BE 556 531 A je známo, že do forem pórobetonu naplněná hmota se během kynutí a během řezání a po řezání před autoklávováním ohřívá. Během kynutí a řezání probíhá ohřev v tunelu, ve kterém je uspořádáno několik řezacích stanic za sebou. Nařezané bloky pórobetonu se vozíky převážejí do velké, vyhřívané a několik kolejí vykazující čekací komory. Nevýhodou tohoto zařízení je, že rovněž vyžaduje značnou potřebu prostoru a že pro dlouhé trasy převážení se dají docílit pouze malé skupiny taktů.

20

Podstata vynálezu

- 25 Je úkolem vynálezu vytvořit zařízení pro výrobu pórobetonu, u kterého je vylepšením prostorového uspořádání podstatně snížena potřeba prostoru a u kterého se dají zvýšit skupiny taktů. Navíc má získat zařízení modulový koncept a má být jednoduchým způsobem modulově rozšiřitelné.

Tento úkol je řešen výrobním zařízením a způsobem s různými provedeními, vyznačenými dále.

- 30 Podle vynálezu se zvláště kompaktního zařízení se zkrácenými lhůtami taktu dosáhne tím, že se seřazovací prostory před autoklávy využijí pro výrobní postupy. Proto je v oblasti seřazovacích prostor před autoklávy instalovaná kombinovaná přehřívací a topná komora, přičemž je spojena jedna tepelná oblast pro kynoucí hmotu pórobetonu s topnou oblastí pro zahřívání již nařezaných koláčů pórobetonu co se týče použitého, tepelnou energii obsahujícího média, kterým jsou koláče pórobetonu zahřívány, takže se může tepelné médium převádět z topné oblasti do přehřívací oblasti. Obě oblasti jsou účelově vzájemně sousedící, zejména uspořádané nad sebou. Přitom mohou být oblasti umístěné v jedné komoře bez dělicích stěn; mohou být dělicí stěny s propustmi pro tepelné médium. Je účelné tvarovat propustě tak, aby byly otvory měnitelné, aby byla propouštěná množství tepelného média regulovatelná. Obě oblasti mohou být 35 prostorově vedle sebe. Je však účelné uspořádat přehřívací oblast nad topnou oblastí, protože se v topné oblasti pracuje s vyšší hladinou tepelné energie a protože tepelné médium samo o sobě proudí zdola nahoru, mohou odpadnout prostředky, které by dopravovaly tepelné médium z topné oblasti do přehřívací oblasti.

- 40 Vynálezecké kombinované přehřívací a topné zařízení se v následujícím bude pro jednoduchost označovat jako přehřívací topná komora, která je rozdělená na oblast přehřívání a oblast zahřívání, přičemž mohou být oblasti i oddělené dělicími stěnami. Kombinovaná přehřívací topná komora se může používat i cirkulačním způsobem, když se koláč pórobetonu po kynutí a zатуnutí vyveze z kombinované přehřívací topné komory, 45 rozřeže se a návazně se pro pokračující zahřívání znovu do komory zaveze.

- Podle vynálezu se účelným způsobem oblast mísení a oblast řezání uspořádává na vyšší úrovni, případně na vyvýšené plošině, takže je možné uvarovat se výkopů, například fundamentů zařízení, které jsou obvykle velmi drahé.

55

Při vynálezeckém modulovém uspořádání kombinované předehřívací topné komory s předehřívací oblastí nad topnou oblastí, která lícuje s čelní stranou autoklávu, je výhodné, že se takové zařízení v této kombinaci dá bočně modulovitě rozšiřovat. Předehříváním kynoucích a zahříváním rozřezaných koláčů pórobetonu v oblasti seřazovací prostory před autoklávem se s úsporou místa optimálně využívá relativně malá plocha; navíc se lhůty taktu, zejména průběh autoklávování zkrátí tak, že se může zvýšit výrobní kapacita a mohou se snížit výrobní náklady, protože předehřívání a vytápění snižují potřebnou reakční energii při autoklávování.

10 Příklady provedení vynálezu

Příklad vynálezeckého výrobního zařízení bude v následném pomocí obrázků na výkresu vysvětlen. Ukazují:

- 15 obr. 1 schematicky vynálezecké zařízení s předehřívací topnou komorou v příčném pohledu;
- obr. 2 schematicky vynálezecké zařízení podle obr. 1 v půdorysu;
- obr. 3 další způsob provedení vynálezeckého zařízení s předehřívací topnou komorou
20 v příčném pohledu;
- obr. 4 zařízení podle obr. 3 v půdorysu;
- obr. 5 další způsob provedení vynálezeckého zařízení s kombinovanou předehřívací topnou
25 komorou v příčném pohledu;
- obr. 6 vynálezecké zařízení podle obr. 5 v schematickém půdorysu;
- obr. 7 základní modul vynálezeckého zařízení v půdorysu;
- 30 obr. 8 zařízení podle obr. 7 ve vyšším stupni výstavby;
- obr. 9 známé zařízení na výrobu pórobetonu.

35 Celé zařízení na výrobu pórobetonu 1 (obr. 1, 2) je přízemní, případně uspořádané na základové desce 35, a má například dva stejně dlouhé autoklávy 2, které jsou ve vztahu k svým podélným rozměrům uspořádané vedle sebe a na stejné úrovni.

40 Autoklávy 2 se mohou otevírat aspoň na jedné čelní straně a jsou vybavené kolejí 3, která se rozprostírá uvnitř paralelně k podélné ose 4. Autoklávy 2 se zavázejí takzvanými vytvrzovacími vozíky 5, na kterých jsou uloženy nařezané koláče 6 pórobetonu. Na otevírané čelní straně autoklávu 2 je uspořádána příčně k podélné ose 4 autoklávů 2 posuvná plošina 7.

45 Ve směru koleje 3, případně podélné osy 4 vedle sebe ležících autoklávů 2 je uspořádané jedno, jednu jednotku tvořící předehřívací a topné komorové zařízení 8 (dále označované jako předehřívací topná komora). Předehřívací topná komora má vytápěnou oblast 9, případně topnou prostorou, kterou procházejí koleje nebo kolejnice 3a, které lícují v prodloužení na kolejnici 3 a/nebo jsou k nim paralelní. Na tyto koleje 3a se dají odstavit a ve směru k autoklávům 2 mohou pojíždět vytvrzovací vozíky 5 s koláči 6 pórobetonu. Mezi paralelně vedle sebe uspořádanými
50 kolejemi 3a může mít topná oblast 9 opěrnou nebo dělicí stěnu 10, která může být prolomená, takže jí oddělené prostory komor 9 jsou spolu atmosféricky spojené. Nad topnou oblastí 9 pro vytvrzovací vozíky 5 je vytvořena předehřívací oblast 11, případně předehřívací komora v předehřívací topné komoře, zařízení 8. V předehřívací oblasti 11 se odstavují pojízděné lící formy 12 pórobetonu s v nich se nalézající kynoucí a tuhnoucí hmotou pórobetonu. Formy 12

pórobetonu pojíždějí na kolejích 13, přičemž jsou koleje 13, co se týče jejich směru pojíždění, případně jejich podélnému rozměru, uspořádané nad a paralelně ke kolejím 3a.

Na základě rozdílných prostorových tvarů a rozměrů licích forem 12 pórobetonu a vytvrzovacích vozíků 5 mají koleje 13 jiný rozchod než koleje 3a, takže například tři vedle sebe uspořádané řady licích forem 12 pórobetonu v předeřhřivací oblasti 11 jsou postavené nad dvěma vedle sebe uspořádanými řadami vytvrzovacích vozíků 5 na kolejích případně kolejnicích 3a.

Mezi předeřhřivací oblastí 11 a topnou oblastí 9 může být také uspořádaná dělicí stěna 14, která má zejména přestavitelné propusti pro proudění ještě dostatečnou tepelnou energii vykazujícího topného média z topné oblasti 9, takže se může předeřhřivací oblast 11 přiměřeně napájet topným médiem z topné oblasti 9.

Koleje, případně kolejnice 13 předeřhřivací oblasti 11, jsou například uspořádané na nosné konstrukci stojanů nad topnou oblastí 9. Dělicí stěna 14 může odpadnout, jsou-li tepelné bilance, případně výměna topného a předeřhřivacího média mezi topnou prostorou, oblastí 9 a předeřhřivací prostorou, oblastí 11 odpovídajícím způsobem sladěné tak, že tepelná energie pro předeřhřivací prostor, oblastí 11 odpovídá potřebné, případně požadované energii.

Co se týče podélného rozprostírání kolejí předeřhřivací topné komory, zařízení, 8 je v koncové oblasti 15 přivrácené k autoklávům 2 uspořádan podél jeřábové dráhy 17 překlápečího jeřábu 17a pojíždějící překlápečí jeřáb 17a a v koncové oblasti 16 odvrácené od autoklávů 2 příčný jeřáb 18, pojíždějící po příčné jeřábové dráze 18a. Pod příčnou jeřábovou dráhou 18a je uspořádaná pojízdňá plošina 19, jejíž směr posuvu je nasměrován příčně k podélnému směru kolejnic 3a, 13 předeřhřivací topné komory. Podél podélné strany předeřhřivací topné komory, zařízení, 8 je vychlazovací trať 21 s kolejí 20, na kterou se odstavují pro vychlazení z autoklávů 2 vyvezené, hotové parou vytvrzené koláče 6 pórobetonu na vytvrzovacích vozících 5. Kolej 20 vychlazovací trať 21 je přibližně stejně dlouhá jako předeřhřivací topná komora zařízení, 8 a může se na ní najíždět a sjíždět na straně přivrácené k autoklávům 2 z posuvné plošiny 7 a na protilehlé straně na posuvnou plošinu 19.

Vychlazovací trať 21 může být opatřena opláštěním 22, které vytváří chladicí tunel 23. Mezi jeřábovými drahami 17 a 18a je mimo předeřhřivací topné komory, zařízení 8, případně mimo vychlazovací trať 21 umístěná řezací stanice 24, přičemž stanici 24 integrující technologická linka 25 je vybavena kolejí 26 a má přibližně stejnou délku jako předeřhřivací topná komora, zařízení 8, případně vychlazovací linka 21, a proto se na ni může najíždět a z ní sjíždět v koncových oblastech pomocí překlápečího jeřábu 17a podél jeřábové dráhy 17 a příčným jeřábem 18 podél jeřábové dráhy 18a.

U dalšího prodloužení jeřábových drah 17 a 18a se paralelně k předeřhřivací topné komoře, zařízení 8, k vychlazovací lince 21 a k technologické lince 25, která obsahuje řezací stanici 24 předvídá další technologická linka 27, na které je za sebou uspořádaná čistící stanice 28, olejová stanice 29 a plnicí stanice 30 forem 12 pórobetonu.

Kolej 20 vychlazovací linky 21 přesahuje přes příčnou jeřábovou dráhu 18a, přičemž je tam vedle koleje 20 uspořádaná vykládací, jednotící a balicí stanice 31 pórobetonových cihel.

Vedle plnicí stanice 30 je umístěn míšič 32 s hubičkou 33. Účelným způsobem je řezací stanice 24, případně technologická linka 25 s řezací stanicí 24 a technologická linka 27 s plnicí stanicí 30 uspořádaná na zvýšené úrovni 34 nad základní deskou 35, přičemž obvyklá spodní část 36, určená pro odvádění zlomků případně rozdrobené pórobetonové hmoty, je rovněž ještě uspořádaná nad základní deskou 35.

Funkce takového výrobního zařízení pórobetonu bude v následném vysvětlena. Prázdná forma 12 pórobetonu se v oblasti překlápečí jeřábové dráhy 17 nasadí na technologickou linku 27, zaveze

se do čistící stanice 28 a vyčistí se, návazně se převezve do olejové stanice 29, naolejuje se a pak se přemístí k plnicí stanici 30, kde se naplní hmotou pórobetonu. Naplněná forma 12 pórobetonu se převezve do oblasti příčného jeřábu 18 a tam se nadzvedne příčným jeřábem 18 do úrovně předehřívací oblasti 11, přesadí se na jednu z kolejí 13 v oblasti příčné jeřábové dráhy 18a v předehřívací oblasti a zaveze se do předehřívací oblasti 11 předehřívací topné komory, zařízení 8. Forma 12 pórobetonu s pórobetonovou hmotou projíždí spolu s dalšími naplněnými formami krok za krokem předehřívací oblast 11, až projede předehřívací oblastí 11 a přesune se v oblasti překlápěcí jeřábové dráhy 17 na kolej 13. Formu 12 pórobetonu s hotově ztuhlou hmotou pórobetonu zde převezme překlápěcí jeřáb 17a a převezve ji ve směru ke koleji 26 technologické linky 25. Přitom se forma 12 pórobetonu překlápí o 90°. Poté co je forma 12 pórobetonu s jako vytvrzovací dno ponechanou boční stěnou nasazena na kolej 26, odtáhnou se zbývající tvarové díly pórobetonové formy směrem nahoru a rekombinují se vedle koleje 26s od vykládací stanice 31 přicházejícím vytvrzovacím dnem 12a do nové formy 12 pórobetonu a následně se opět posadí na technologickou linku 27.

Na vytvrzovacím dnu 12a ležící koláč 6 pórobetonu se zaváří na koleji 26 technologické linky 25 do řezací stanice 24a tam se nařeže na požadované formáty. Od výstupní strany řezací stanice 24 se dostává vytvrzovací dno s nařezaným koláčem 6 pórobetonu do oblasti příčné jeřábové dráhy 18a. Tam jej převezme příčný jeřáb 18 a posadí jej na volný vytvrzovací vozík 5. Po nasazení tří takových koláčů 6 pórobetonu na vytvrzovací vozík 5, přesune se tento vytvrzovací vozík 5 posuvnou plošinou 19 do oblasti jedné z kolejí 3a topné oblasti 9 předehřívací topné komory, zařízení 8 a návazně se zaveze příčně k posuvné plošině 19 do topné oblasti 9. Posuvná plošina 19 může být prostorově součástí topné oblasti. Ve vstupních a výstupních oblastech předehřívací oblasti 11 a topné oblasti 9 mohou být propusti, případně vrata (neznázorněno), kterými se zabrání tepelným ztrátám a/nebo působením průvanu.

Vytvrzovací vozíky 5 s vždy třemi vytvrzovacími dny 12a, na kterých leží koláče 6 pórobetonu se v topné oblasti 9 předehřívací topné komory, zařízení 8 seřazují do vlaku vytvrzovacích vozíků 5 a určitou dobu se zahřívají.

Uvolní-li se autokláv 2, které je uspořádán v prodloužení jedné z kolejí 3a, může se kompletní vlak vytvrzovacích vozíků 5 zavážet přes posuvnou plošinu 7 přímo do autoklávu. Je-li volný autokláv 2 uspořádaný přesazené k obsazené koleji 3a, přesazuje se vlak vytvrzovacích vozíků 5 po jednotlivých vozících posuvnou plošinou na vedlejší kolej 3a a zavází se do autoklávu 2. Pak následuje v autoklávu 2 vytvrzování celého vlaku parou, přičemž se vlivem předcházejícího předehřívání a navazujícího tepelného zpracování redukuje zpracování v autoklávu 2 z obvyklých 12 hodin na příkladně 8 hodin.

Po provedeném parním vytvrzování se vytvrzovací vozíky 5 vyvážejí z autoklávu 2 na posuvnou plošinu 7, jednotlivě se převážejí posuvnou plošinou 7 do oblasti koleje 20 vychlazovací tratě 21 a posunou se na vychlazovací trať 21. Na vychlazovací trati 21 se sestavený vlak vytvrzovacích vozíků 5 z jednoho z autoklávů 2 konečně odstaví.

Po dostatečné době vychlazování se vytvrzovací vozíky 5 s vytvrzovacími dny a s na nich umístěnými koláči 6 pórobetonu přesunou přes posuvnou plošinu 19 na druhou stranu posuvné plošiny 19, takže se přemístí do oblasti vykládací stanice 31. V oblasti vykládací stanice 31 se vytvrzené pórobetonové cihly snímají s vytvrzovacích den 12a a předávají se k zabalení. Vyložené vytvrzovací vozíky 5 se převezou pro opětovné vybavení vytvrzovacími dny 12a; stejně se převážejí vytvrzovací dna 12a na seřazovací trať 38, která je uspořádána mezi technologickou linkou 25 a technologickou linkou 27, a tam jsou připravené na rekombinaci s tvarovými díly pórobetonové formy 12 v oblasti dráhy 17 překlápěcího jeřábu 17a.

U obměněného způsobu provedení vynálezeckého výrobního zařízení 1 na výrobu pórobetonu je předehřívací topná komora provedena tak, že se předehřívací a zahřívání provádí v jedné prostora na kombinovaných kolejových tratích, přičemž jsou pro rozdílné rozchody vytvrzovacích vozíků

5 a forem 12 pórobetonu uspořádané koleje 3a s menším rozchodem mezi kolejemi 13 s větším rozchodem (obr. 5, 6). Například jsou uspořádané tři takové kombinované kolejové tratě vedle sebe. U tohoto zařízení 1 jsou vychlazovací trať 21, předehřívací topná komora, zařízení 8, technologická linka 25 s řezací stanicí 24, seřazovací trať 38 vytvrzovacích den a technologická linka 27 v podstatě stejně dlouhé a v tomto sledu uspořádané paralelně vedle sebe. V prodloužení kolejí 20 vychlazovací tratě 21 jakož kolejí 3a, případně kolejových tratí 13 sousedících s vychlazovací tratí 21 jsou postavené dva stejně dlouhé autoklávy 2, přičemž je mezi autoklávy 2 a vychlazovací linkou 21, případně předehřívací topnou komorou, zařízení 8 uspořádaná posuvná plošina, která se rozprostírá tak daleko podél předehřívací topné komory, zařízení 8, že se na ni může sjíždět z koleje 20 vychlazovací tratě 21 a ze všech kolejí 3a nebo 13 předehřívací topné komory, zařízení 8. Na druhé straně vychlazovací tratě 21, případně komory, se předvídá v již popsaném provedení stejná posuvná plošina 19.

U tohoto způsobu provedení se předehřívací topná komora, zařízení 8 naplní nejdříve formami 12 pórobetonu. Po ztuhnutí vlivem tepla se formy převážejí například jednotlivě na dráhu překlápečího jeřábu 17a, jednotlivě se dopravují již popsaným způsobem k řezací stanici 24, přitom se překlápějí o 90°, řezou a jak již bylo popsáno, dopravují se dále. Formy 12, které se stahují například z koleje komory, zařízení 8 sousedící s vychlazovací tratí 21, se postupně nahrazují ze strany posuvné plošiny 19 vytvrzovacími vozíky 5, až se shromáždí na této trati kompletní vlak pro vytvrzování v jednom z obou autoklávů 2, přičemž se materiál na vytvrzovacích vozících 5 zahřívá. Tento postup není nutný, protože posuvné plošiny 7, 19 dosahují i na jiné koleje předehřívací topné komory a naplní autoklávu 2 nebo vlak vytvrzovacích vozíků 5 pro autokláv 2 se může libovolně sestavit z vytvrzovacích vozíků 5 z různých kolejí a posuvnou plošinou 19 se mohou uvolněná místa na každé koleji opět obsadit.

U dalšího způsobu provedení vynálezeckého zařízení 1 na výrobu pórobetonu jsou technologické linky uspořádané tak, že se může výrobní zařízení vycházející ze základního modulu téměř libovolně rozšiřovat (obr. 7).

U tohoto zařízení 1 je předehřívací oblast 11 předehřívací topné komory, zařízení 8 uspořádaná nad topnou komorou, přičemž je předehřívací topná komora uspořádaná v jedné ose podélného rozměru autoklávu 2 před čelní stranou autoklávu 2. Před druhou čelní stranou autoklávu 2 je v jedné ose uspořádaná vychlazovací trať 21 uspořádaná za sebou. Autokláv 2 pro použití v takovém zařízení je tak zvaný průběžný autokláv, protože se může otevírat a projíždět na obou čelních stranách.

Bočně vedle předehřívací topné komory zařízení 8 je postavená technologická linka 25 s pilou 24 a vedle ní technologická linka 27 s čistící stanicí 28, olejovou stanicí 29 a plnicí stanicí 30. V její k autoklávu 2 přivrácené koncové oblasti 15 se dají přejíždět překlápečím jeřábem 17a předehřívací topná komora, zařízení 8 a technologické linky 25 a 27. Na protilehlé straně předehřívací topné komory zařízení 8 je již popsaným způsobem uspořádán příčný jeřáb 18, který může objíždět předehřívací topnou komoru, zařízení 8, případně její předehřívací oblasti 11 a technologické linky 25, 27 podél své příčné jeřábové dráhy 18a. V oblasti této příčné jeřábové dráhy 18a je uspořádána, jak již bylo popsáno, posuvná plošina 19. Bočně vedle předehřívací topné komory, zařízení 8 a autoklávu 2 je kolejová trať 42 pro vytvrzovací vozíky 5, přičemž je kolej 42 instalovaná v oblasti komory zařízení 8 mezi komorou zařízením 8 a technologickou linkou 25.

Plnicí stanice 30 se nalézá na křížení příčné jeřábové dráhy 18a a technologické linky 27. Mezi autoklávem 2 a vychlazovací linkou 21 je uspořádaná posuvná plošina 7, která může přesazovat vytvrzovací vozíky 5 s vytvrzenými cihlami pórobetonu z koleje 20 vychlazovací linky 21 na kolejovou trať 42. V sousedství překlápečí jeřábové dráhy 17 a rovnoběžně s ní a bočně vedle autoklávu 2 je uspořádaná příčná jeřábová dráha 43, kterou se mohou přesazovat vytvrzené cihly pórobetonu, případně vytvrzovací dna z tratě 42 k v oblasti příčné jeřábové dráhy 43 uspořádané vykládací stanici 31. Na k příčné jeřábové dráze 43 protilehlé straně překlápečí jeřábové dráhy 17

je uspořádaná seřazovací stanice vytvrzovacích den, do které se mohou zavážet vytvrzovací dna příčně k překlápěcí jeřábové dráze 17 z vykládací oblasti 31 přes trať jeřábu 17a.

V následném bude vysvětlen způsob funkce takového výrobního zařízení. V oblasti překlápěcí jeřábové dráhy 17 a technologické linky 27 se rekombinuje prázdná forma 12 pórobetonu s volným vytvrzovacím dnem 12a do úplné formy 12 pórobetonu, překlápí se o 90° a posadí se na technologickou linku 27, kde se v čistící stanici 28 nejdříve vyčistí, v olejové stanici 29 se naolejuje a v oblasti příčné jeřábové dráhy se návazně naplní v plnicí stanici 30. Tato naplněná forma 12 pórobetonu se příčným jeřábem 18 přesazuje ve směru k předehřívací oblasti 11 předehřívací topné komory zařízení 8 a přitom se nadzvedne, takže se může posadit na ve vyšší úrovni ležící kolej 13 předehřívací oblasti. Forma 12 proběhne předehřívací oblast 11, předehřeje se a převezme se na druhé straně v oblasti překlápěcí jeřábové dráhy 17 překlápěcím jeřábem 17a, a převezme se k technologické lince 25, přitom se překlápí o 90° a posadí se s vytvrzovacím dnem na kolej 26 technologické linky 25. Návazně se vytvrzovací dno 5 se zatuhnutým koláčem 6 pórobetonu zaveze do řezací stanice 24 tam se nařeže do požadovaných formátů a zaveze se na protilehlé straně do oblasti příčného jeřábu 18. Příčným jeřábem 18 se tři nařezané zatuhnuté díly pórobetonu, které jsou uloženy na vytvrzovacích dnech 12a, posadí v oblasti technologické linky 42 a posuvné plošiny 19 po třech vedle sebe na volný vytvrzovací vozík 5.

Návazně se takto vybavený vytvrzovací vozík 5 převezme do oblasti koleje 3a topné oblasti 9 předehřívací topné komory zařízení 8 a zasune se do topné oblasti 9. Tato činnost se s jinými vozíky opakuje tak dlouho, až se topná oblast 9 naplní kompletním vlakem vytvrzovacích vozíků 5. Ošetřování teplem probíhá po předem určenou dobu. Pak se vlak vytvrzovacích vozíků 5 zaveze kompletní do autoklávu 2, autokláv 2 se uzavře a provede se vytvrzování parou.

Na druhé straně autoklávu 2 se vlak vytvrzovacích vozíků 5 po vytvrzení parou vytáhne přes posuvnou plošinu 7 a odstaví se na vychlazovací trať 21. Po dostatečném vychlazení se vytvrzovací vozíky 5 s vytvrzeným pórobetonem posuvnou plošinou 7 přesunou příčně ke koleji 20 vychlazovací tratě 21 na kolej 42, uspořádanou vedle autoklávu 2 a předehřívací topné komory zařízení 8, a odtud se přesunou do oblasti příčné jeřábové dráhy 43. V oblasti příčné jeřábové dráhy 43 se vytvrzené pórobetonové výrobky snímají z vytvrzovacích vozíků 5 a přeloží se příčně do vykládací stanice 31. Prázdné vytvrzovací vozíky 5 se posunují dále po trati 42 vedle předehřívací topné komory zařízení 8 a tam se odstaví do doby než budou opět potřebné.

Takové výrobní zařízení lze, jak vyplývá například z obr. 8, téměř libovolně rozšiřovat tak, že se vedle první, v jedné ose ležící kombinaci z předehřívací topné komory zařízení 8, autoklávu 2 a vychlazovací tratě 21, uspořádají bočně paralelně na stejné úrovni další takové kombinace s vždy jednou předehřívací topnou komorou zařízením 8, jedním autoklávem 2 a jednou vychlazovací kolejí 21, přičemž se rozšíření může provádět i takovým způsobem, že se předehřívací topná komora zařízení 8 rozšíří bočně a opatří se několika paralelně vedle sebe ležícími kolejemi 3a, 13. Posuvná plošina 7 a jeřábová dráha převrácení jeřábu 17a, posuvná plošina 19 a příčná jeřábová dráha 18a se pro tento účel odpovídajícím způsobem prodlouží, takže všechny nově vzniklé koleje 3, 3a, 20, 13 se mohou obsluhovat příčnou jeřábovou dráhou 18a.

Takové výrobní zařízení má tu výhodu, že jedním základním modulem, který obsahuje v jedné ose ležící kombinaci z jedné předehřívací topné komory zařízení 8, jednoho autoklávu 2, a jedné vychlazovací linky 21, se může na základě prostorového uspořádání výrobního zařízení, předehřívání a ohřevu zaručit i při malých výrobních výkonech hospodárný provoz výrobního zařízení.

Všem vynálezeckým zařízením je společné, že se stanoviště před autoklávu využívají pro výrobní postupy, přičemž celková koncepce výrobního zařízení, zejména paralelní uspořádání technologických linek vedle předehřívací topné komory, vytváří výrobní zařízení s malou

potřebou místa. Tím, že jsou lici a řezací stanice uspořádané na vyšší úrovni, není nutné vyžadovat vestavby do podloží, takže se mohou ušetřit značné náklady.

U všech výrobních zařízení podle vynálezu je možné sdružení tepelné energie, přičemž se
5 předeřívání koláčů pórobetonu v předeřívací oblasti provádí odpadním teplem aspoň z jednoho autoklávu a/nebo aspoň z jedné topné oblasti a ohřev v topné oblasti se provádí odpadním teplem nebo přímo odpadní parou z minimálně jednoho autoklávu. Navíc se mohou parou z autoklávu, případně vlhkostí pocházející z topné oblasti podle potřeby nastavit různé prostorové vlhkosti
10 v topné a/nebo předeřívací oblasti. U prostorově jednoduché předeřívací topné komory se dosáhne přímé tepelnětechnické spojení topné a předeřívací oblasti. V této předeřívací topné komoře mohou být účelové vestavby pro cílené řízení proudění plynného tepelného média, takže z topné oblasti proudí tepelné médium do předeřívací oblasti. Pod vestavbami se rozumí vodící plechy, usměrňovací komíny a podobná zařízení, zejména prostředky pro regulaci proudu tepelného média.

15 V rámci vynálezu se může rovněž realizovat zásobování předeřívací oblasti a topné oblasti předeřívací topné komory shodnými nebo rozdílnými prostředky tepelné energie, přičemž prostředky tepelné energie mohou být například horký vzduch, přehřátá pára, teplý vzduch, pára nebo jejich směsi. Tepelná energie se může také vytvářet zářením a/nebo elektrickými topnými
20 tělesy. Rovněž odpadní teplo z vychlazovacích tratí lze využít.

Přednostně se teplotami od 90 do 120 °C zejména teplotami nad 100 °C provádí ohřev v topné oblasti a teplotami od 40 do 70 °C, zejména nad 50 °C se předeřívá.

25

PATENTOVÉ NÁROKY

30

1. Výrobní zařízení na výrobu lehkých stavebních hmot, zejména plyno- nebo pórobetonu s plnicí stanicí (30), ve které se pórobeton plní do forem, s jednou nebo několika předeřívacími komorami (11), do kterých se zavázejí naplněné formy a v kterých probíhá kynutí a takzvané
35 vázání případně ztužování hmoty pórobetonu za působení tepla, s řezací stanicí (24), do které se návazně zavázejí ztuhlé koláče (6) pórobetonu a ve které se tyto nařežou na požadované formáty, s jednou nebo několika topnými komorami (9), do kterých se dopravují nařezané koláče (6) pórobetonu a kde se za působení tepla skladují, a s jedním nebo s více autoklávy (2), do kterých se koláče (6) pórobetonu zasunují a kde se tyto podrobují tvrzení parou a s vychlazovací linkou (21), na kterou se pro vychlazení přesunují vytvrzené koláče (6) pórobetonu, přičemž všechna
40 zařízení (2, 9, 11, 21, 31) mají kolejemi vybavené technologické linky, **v y z n a č u j í c í s e** nejméně jedním jednotným zařízením (8), ve kterém působením tepelné energie hmota pórobetonu tuhne a nařezané koláče (6) pórobetonu se působením tepelné energie zahřívají před vytvrzováním parou.

45

2. Zařízení podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že předeřívací topné zařízení (8) má oblast (11) předeřívání a oblast (9) zahřívání.

50

3. Zařízení podle nároku 1 a/nebo 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že předeřívací oblast (11) je s oblastí (9) zahřívání uspořádaná na jedné úrovni a předeřívací oblast (11) a zahřívací oblast (9) jsou uspořádané paralelně vedle sebe na stejné úrovni.

4. Zařízení podle nároku 1 a/nebo 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že předeřívací oblast (11) je uspořádaná nad zahřívací oblastí (9).

5. Zařízení podle jednoho nebo více z předešlých nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že jsou k dispozici zařízení, která přivádějí regulovaně odpadní teplo ze zahřívací oblasti (9) do předehřívací oblasti (11).
- 5 6. Zařízení podle jednoho nebo více z předešlých nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že celé zařízení je postaveno bez základových jam na přízemních základových deskách.
7. Zařízení podle jednoho nebo více z předešlých nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že má aspoň jednu modulovou kombinaci, u které jsou autokláv (2) a zahřívací oblast (9) 10 předehřívacího topného zařízení (8), vykazujícího navíc předehřívací oblast (11), ve svém podélném rozměru uspořádané v jedné ose, že zahřívací oblast (9) předehřívacího topného zařízení (8) je uspořádaná před vstupem do autoklávu (2) a že předehřívací oblast (11) se přednostně nalézá nad zahřívací oblastí (9).
- 15 8. Zařízení podle jednoho nebo více z předešlých nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že vychlázovací trať (21) na k zahřívací oblasti (9) protilehlé čelní straně autoklávu (2) je svým podélným rozměrem uspořádaná v jedné ose s autoklávem (2) a zahřívací oblastí (9) předehřívacího topného zařízení (8).
- 20 9. Zařízení podle nároku 7 a/nebo 8, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že bočně vedle předehřívacího topného zařízení (8) je uspořádaná technologická linka (25) s pilou (24) a vedle ní technologická linka (27) s čistící stanicí (28), olejovou stanicí (29) a plnicí stanicí (30).
- 25 10. Zařízení podle jednoho nebo více z nároků 7 až 9, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že v koncových oblastech předehřívacího topného zařízení (8) a technologických linek (25, 27) přivrácených autoklávu (2) je uspořádaná překlápací jeřábová dráha (17) s překlápacím jeřábem (17a), takže se předehřívací topné zařízení (8) a technologické linky (25, 27) dají přejíždět překlápacím jeřábem (17a).
- 30 11. Zařízení podle jednoho nebo více z nároků 7 až 10, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že v k autoklávu (2) protilehlé oblasti předehřívací topné komory zařízení (8) a technologických linek (25, 27) je uspořádán příčný jeřáb (18), který může objíždět zařízení (8) předehřívací topné komory, případně její předehřívací oblast (11) a technologické linky (25, 27) podél příčné jeřábové dráhy (18a).
- 35 12. Zařízení podle nároku 11, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že je v oblasti příčné jeřábové dráhy (18a) uspořádaná posuvná plošina (19).
- 40 13. Zařízení podle jednoho nebo více z nároků 7 až 12, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že bočně vedle zařízení (8) předehřívací topné komory a autoklávu (2) se rozprostírá kolejová trať (42) pro vytvrzovací vozíky (5), přičemž je kolejová trať (42) v oblasti komory zařízení (8) instalovaná mezi komorou zařízením (8) a technologickou linkou (25).
- 45 14. Zařízení podle jednoho nebo více z nároků 7 až 13, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že plnicí stanice (30) je uspořádaná v místě křížení příčné jeřábové dráhy (18a) a technologické linky (27).
15. Zařízení podle jednoho nebo více z nároků 7 až 14, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že je mezi autoklávem (2) a vychlázovací linkou (21) uspořádaná posuvná plošina (7), kterou se mohou přesazovat vytvrzovací vozíky (5) s vytvrzenými pórobetonovými cihlami z koleje (20) 50 vychlázovací tratě (21) na kolejovou trať (42).
16. Zařízení podle jednoho nebo více z nároků 7 až 15, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že v sousedství dráhy překlápacího jeřábu (17a) a k této paralelně a bočně vedle autoklávu (2) a příčně k němu je uspořádaná příčná jeřábová dráha (43), kterou se mohou vytvrzené cihly

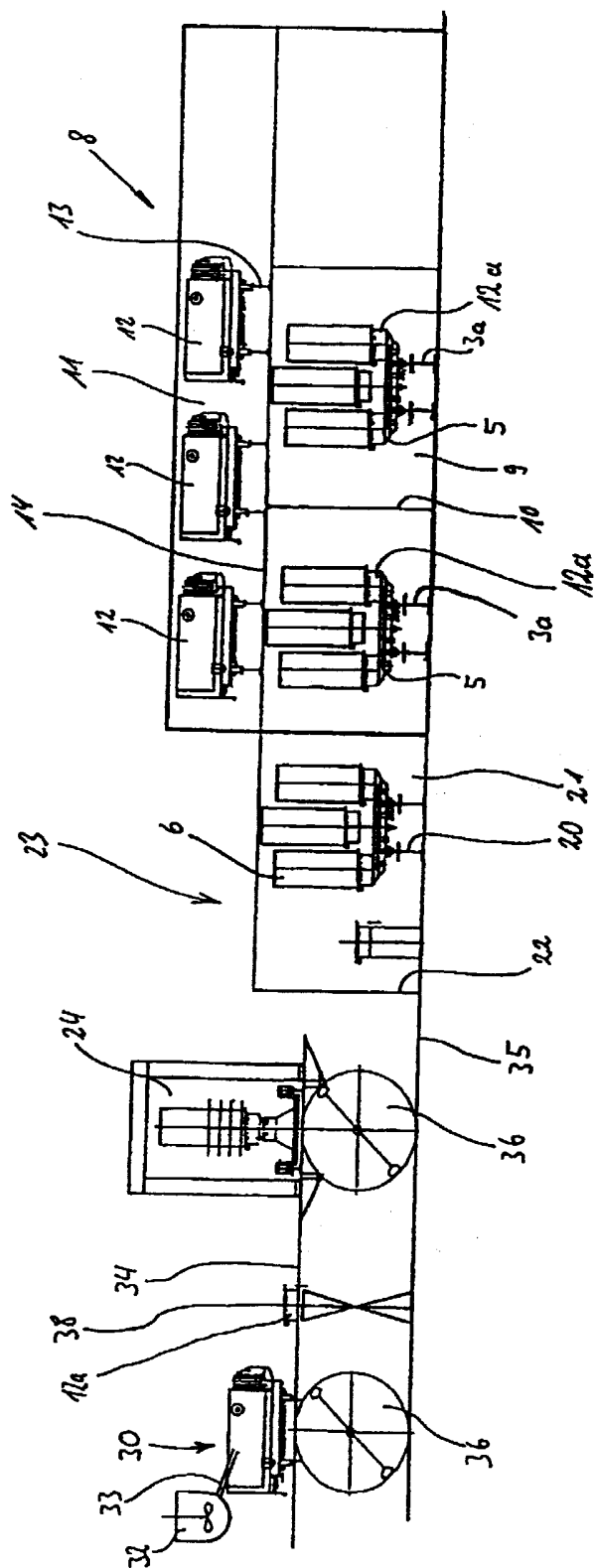
pórobetonu, případně vytvrzovací dna přemísťovat z tratě (42) k v oblasti příčné jeřábové dráhy uspořádané vykládací stanici (31).

- 5 17. Zařízení podle jednoho nebo více z nároků 7 až 16, **vyznačující se tím**, že na k příčné jeřábové dráze (43) protilehlé straně dráhy překlápěcího jeřábu (17a) je uspořádaná seřazovací trať (38) vytvrzovacích den, na kterou se z vykládací stanice dají zavážet vytvrzovací dna příčně a přes dráhu překlápěcího jeřábu (17a).
- 10 18. Zařízení podle jednoho nebo více z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že je vychlazovací trať (21) uspořádaná paralelně vedle zařízení (8) předeřívacích topných komor.
- 15 19. Zařízení podle jednoho nebo více z předešlých nároků, **vyznačující se tím**, že technologické linky se zařízeními (8) předeřívacích topných komor, jakož se stanicemi, ve kterých se hmota pórobetonu nebo koláče (6) pórobetonu zpracovávají, jakož jejich seřazovací tratě a zejména také seřazovací trať (38) vytvrzovacích den jsou seřazené vzájemně paralelně vedle sebe a jsou přibližně stejně dlouhé a že je vždy jedno přesazovací zařízení, zejména překlápěcí jeřáb (17a), příčný jeřáb (18) a/nebo posuvné plošiny (7, 19), které objíždějí a přejíždějí obě koncové oblasti technologických linek, takže tato přesazovací zařízení mohou přesazovat formy a/nebo vytvrzovací vozíky z jedné technologické linky na jinou technologickou linku.
- 20 20. Zařízení podle jednoho nebo více z předešlých nároků, **vyznačující se tím**, že jsou k dispozici zařízení, která přivádějí odpadní teplo, zejména odpadní páru, z jednoho nebo z více autoklávů (2) do nejméně jednoho zařízení (8) předeřívací topné komory.
- 25 21. Způsob výroby lehkých stavebních hmot, zejména plyno- nebo pórobetonu, při kterém se hmota pórobetonu plní do forem, ve kterých hmota vhodnými prostředky vykyne a zatuhne, případně ztuhne, přičemž se hmota pórobetonu během kynutí a tuhnutí skladuje ohřátá v předeřívací komoře (11) a vykynuté a zatuhnuté koláče pórobetonu se návazně nejdříve řezou do požadovaných formátů a potom se podrobují zahřívání v topné oblasti (9) a návazně vytvrzování parou v autoklávu, **vyznačující se tím**, že se předeřívání hmoty pórobetonu a zahřívání nařezaných koláčů (6) pórobetonu provádí v kombinovaném, jednotném zařízení (8) předeřívací topné komory.
- 30 22. Způsob podle nároku 21, **vyznačující se tím**, že se pro zahřívání v topné oblasti (9) používá odpadní teplo, zejména odpadní pára z jednoho nebo z více autoklávů (2).
- 35 23. Způsob podle nároku 21 a/nebo 22, **vyznačující se tím**, že se pro zahřívání používá nepřímé vytápění.
- 40 24. Způsob podle jednoho nebo více z nároků 21 až 23, **vyznačující se tím**, že se pro předeřívání uložení hmoty pórobetonu používá odpadní teplo, zejména odpadní pára z jednoho nebo z více autoklávů (2) a/nebo ze zahřívací oblasti (9).
- 45 25. Způsob podle jednoho nebo více z nároků 21 až 24, **vyznačující se tím**, že se pro předeřívání hmoty pórobetonu používá nepřímé vytápění.
- 50 26. Způsob podle jednoho nebo více z nároků 21 až 25, **vyznačující se tím**, že v zařízení (8) předeřívací topné komory se nejdříve předeřívají formy (12) pórobetonu naplněné pórobetonovou hmotou a že se po rozřezání nařezaný zatvrdlý pórobeton zavází do stejné prostory a tam se zahřívá.
27. Způsob podle jednoho nebo více z nároků 21 až 26, **vyznačující se tím**, že hmotou pórobetonu naplněné formy (12) se nejdříve předeřívají v předeřívací oblasti (11)

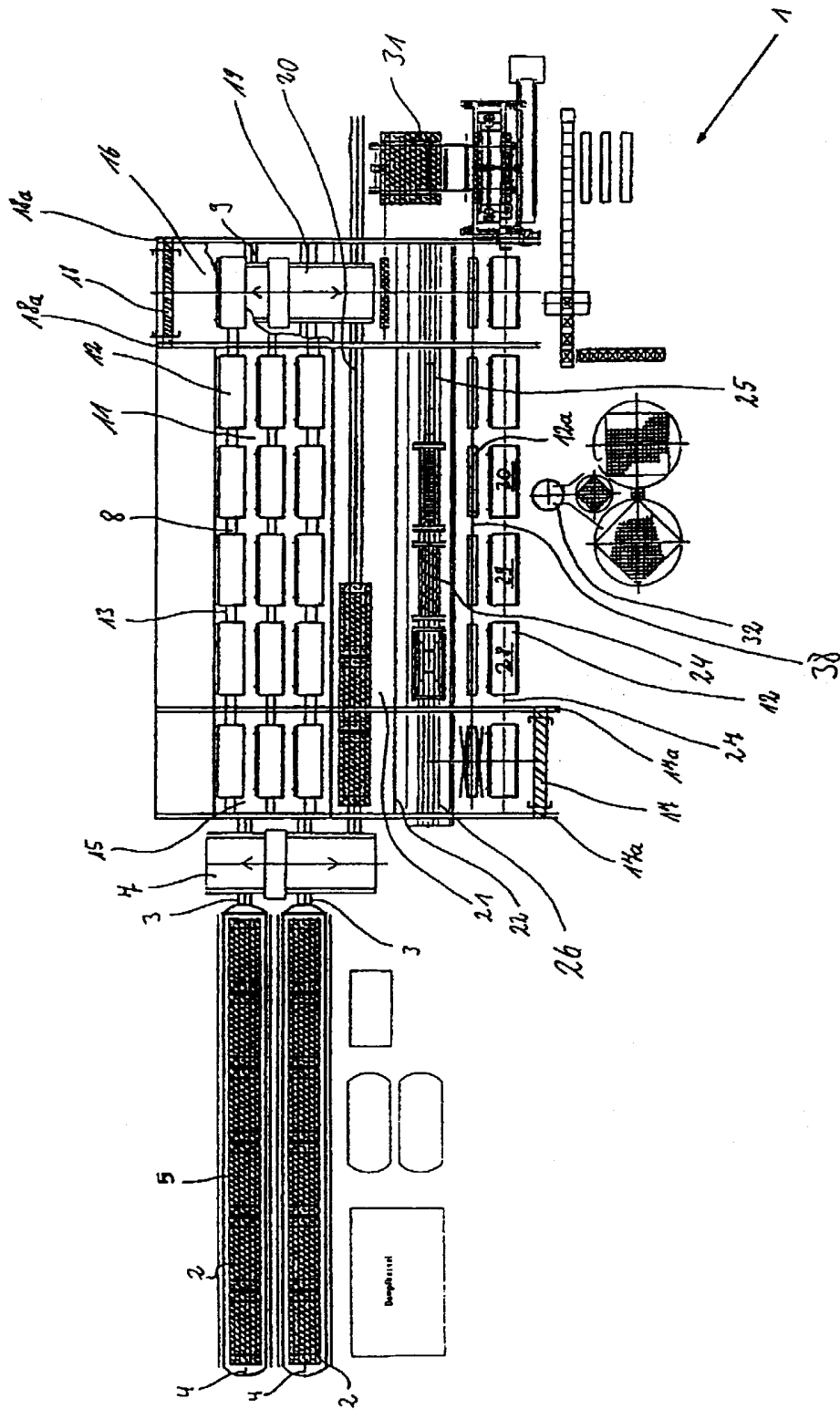
zařízení (8) předehřívací topné komory, návazně se řezou a zavázejí do topné oblasti předehřívací topné komory a tam se zahřívají.

- 5 **28.** Způsob podle jednoho nebo více z nároků 21 až 27, **vyznačující se tím**, že se zahřívací oblast (9) zařízení (8) předehřívací topné komory plní kontinuálně koláči (6) pórobetonu, až je nashromážděná šarže do autoklávu (2), která se po ukončení zahřívacího ošetření převáží jako celek do autoklávu (2), přičemž se používá jedna nebo více kolejí zahřívací oblasti (9) jako shromažďovací trať pro aspoň jeden autokláv (2).
- 10 **29.** Způsob podle jednoho nebo více z nároků 21 až 28, **vyznačující se tím**, že se koláče (6) pórobetonu zahřívají v topné oblasti (9) na 90 až 120 °C, zejména přes 100 °C.
- 15 **30.** Způsob podle jednoho nebo více z nároků 21 až 29, **vyznačující se tím**, že se hmota pórobetonu před řezáním předehřívá ve formách (12) v předehřívací oblasti (11) zařízení (8) předehřívací topné komory při 40 až 70 °C, zejména při teplotě nad 50 °C.
- 20 **31.** Způsob podle jednoho nebo více z nároků 21 až 30, **vyznačující se tím**, že se vytvrzování koláčů (6) pórobetonu parou v autoklávu (2) provádí za obvyklých podmínek co se týče tlaku a teploty po dobu pouze 7 až 9 hodin.
- 25 **32.** Způsob podle jednoho nebo více z nároků 21 až 31, **vyznačující se tím**, že se vytvrzené koláče (6) pórobetonu po autoklávování převážejí pro vychladnutí na vychlazovací trať (21).
- 30 **33.** Způsob podle nároku 32, **vyznačující se tím**, že se teplo odevzdané v oblasti vychlazovací linky (21) přivádí do zařízení (8) předehřívací topné komory.

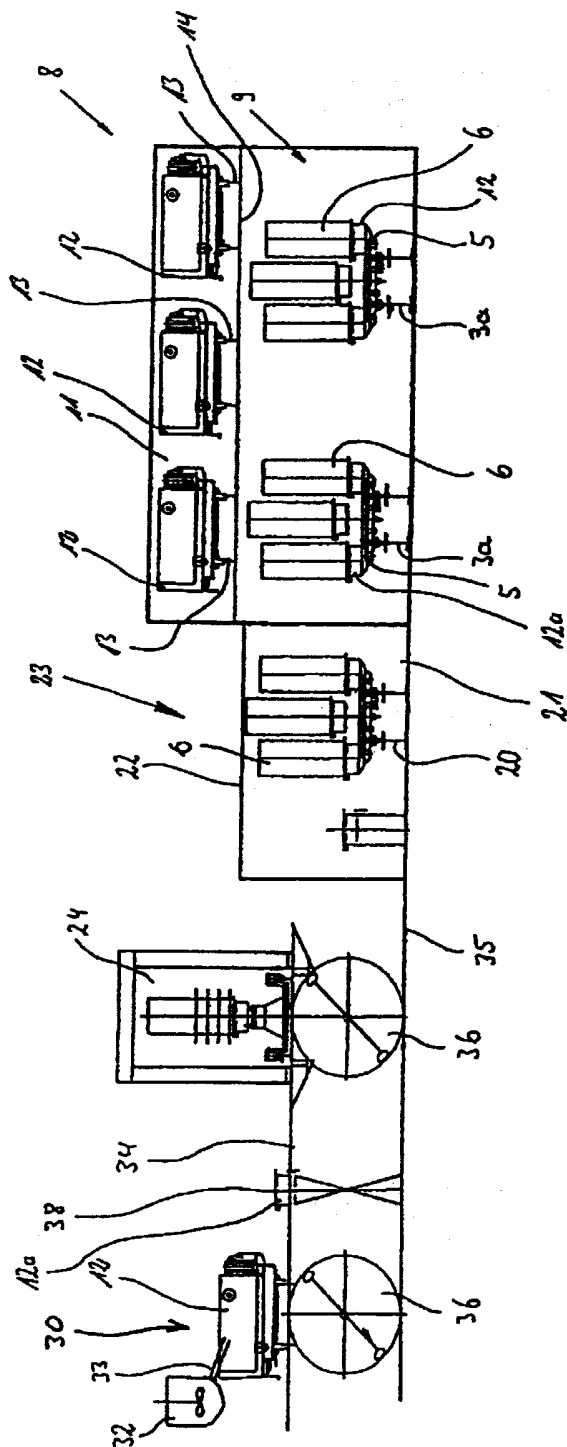
9 výkresů



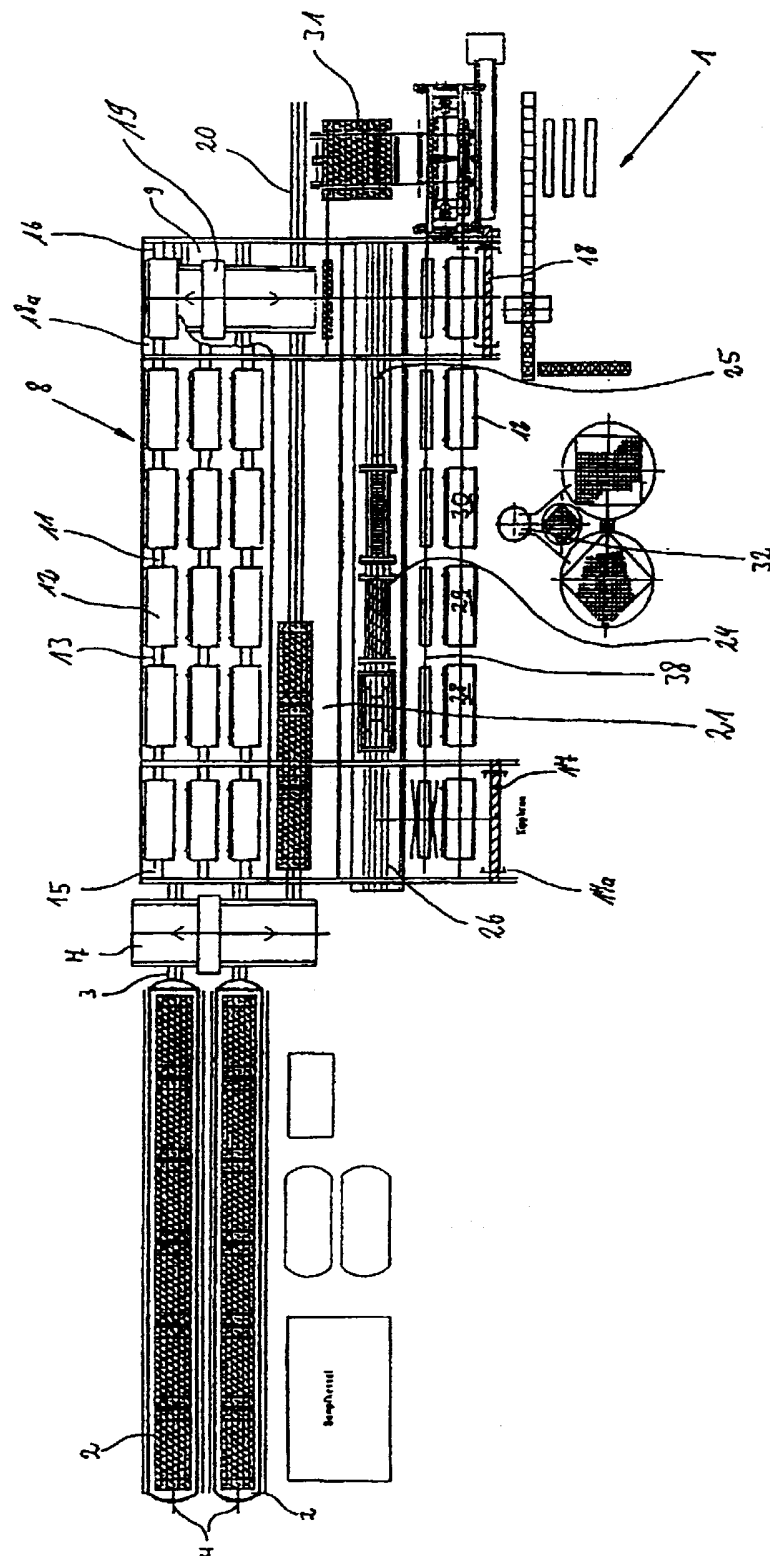
Obt. 1



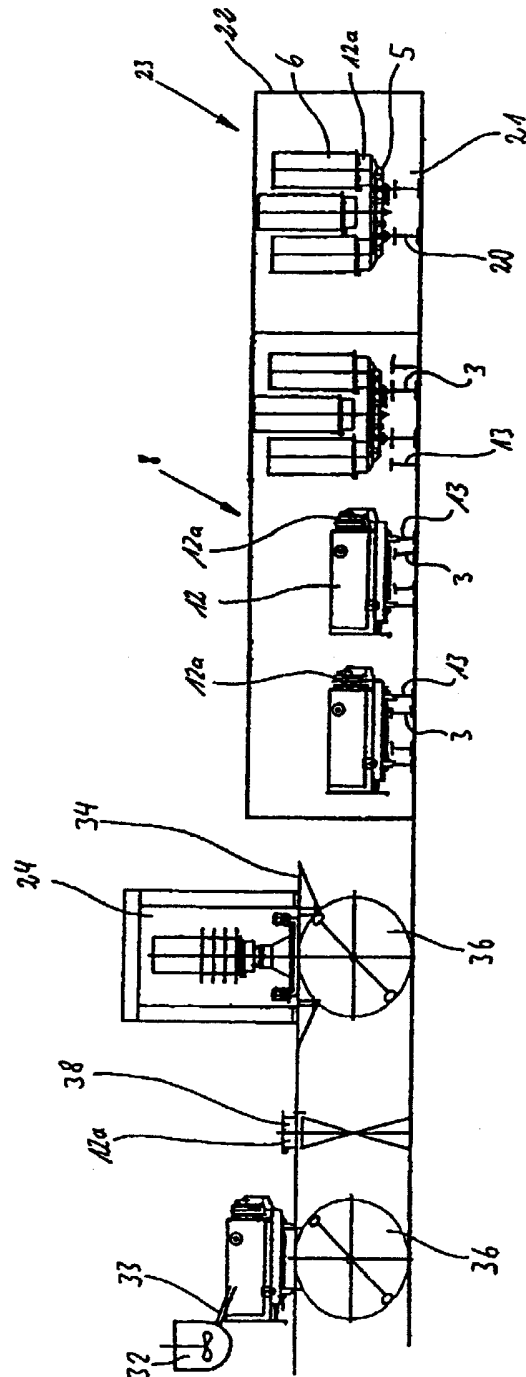
Obr. 2



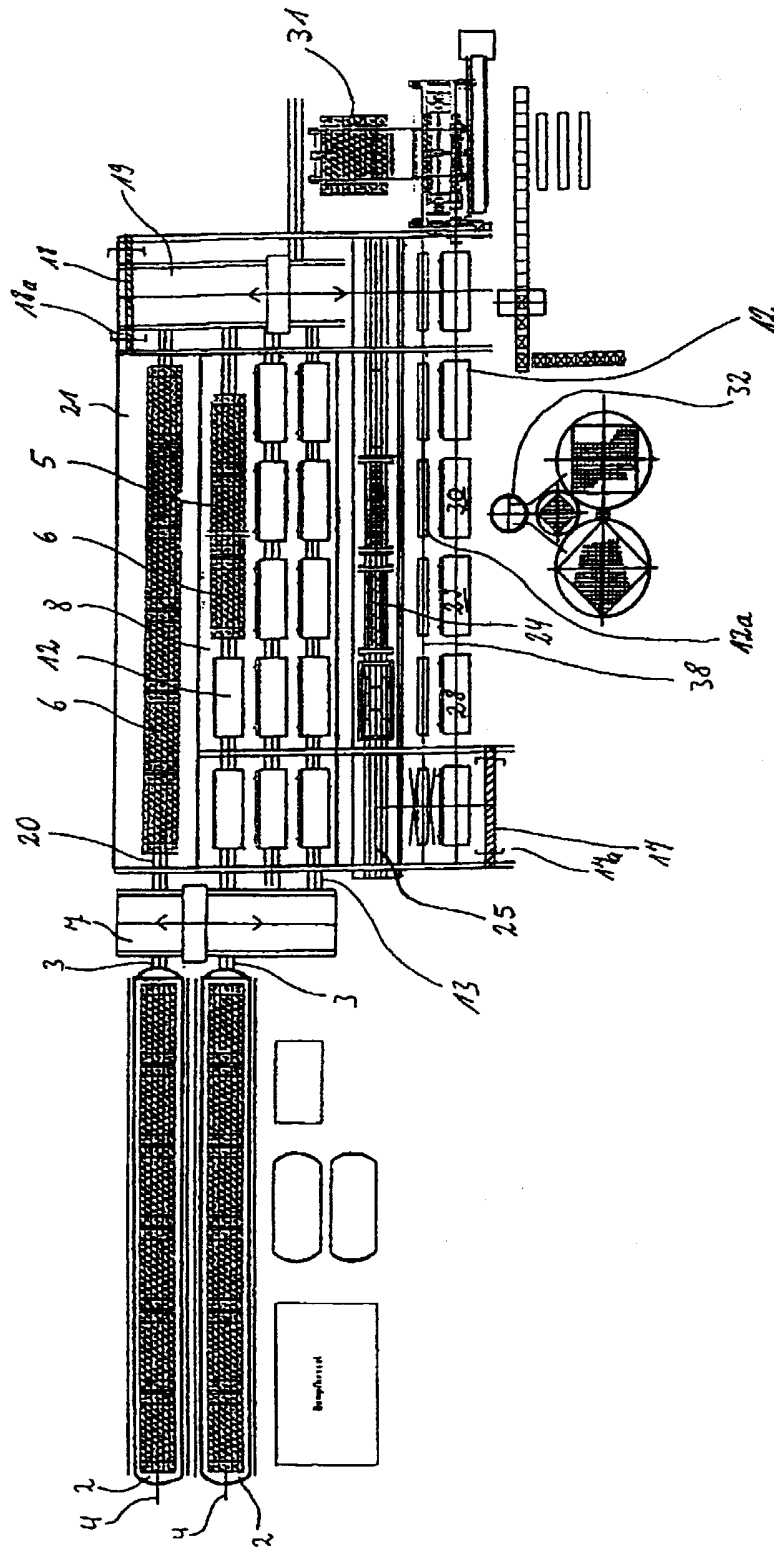
Obr. 3



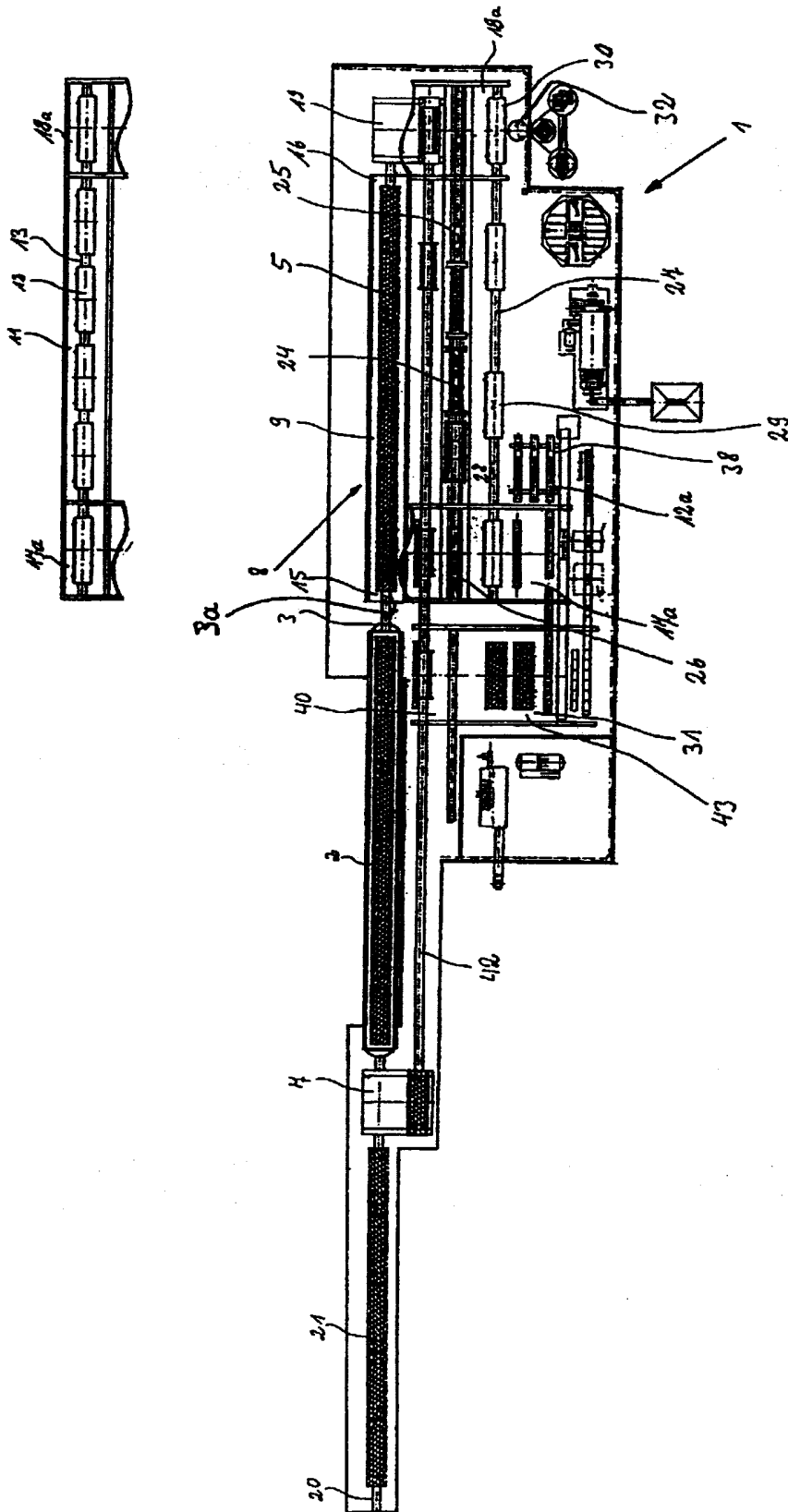
Obr. 4



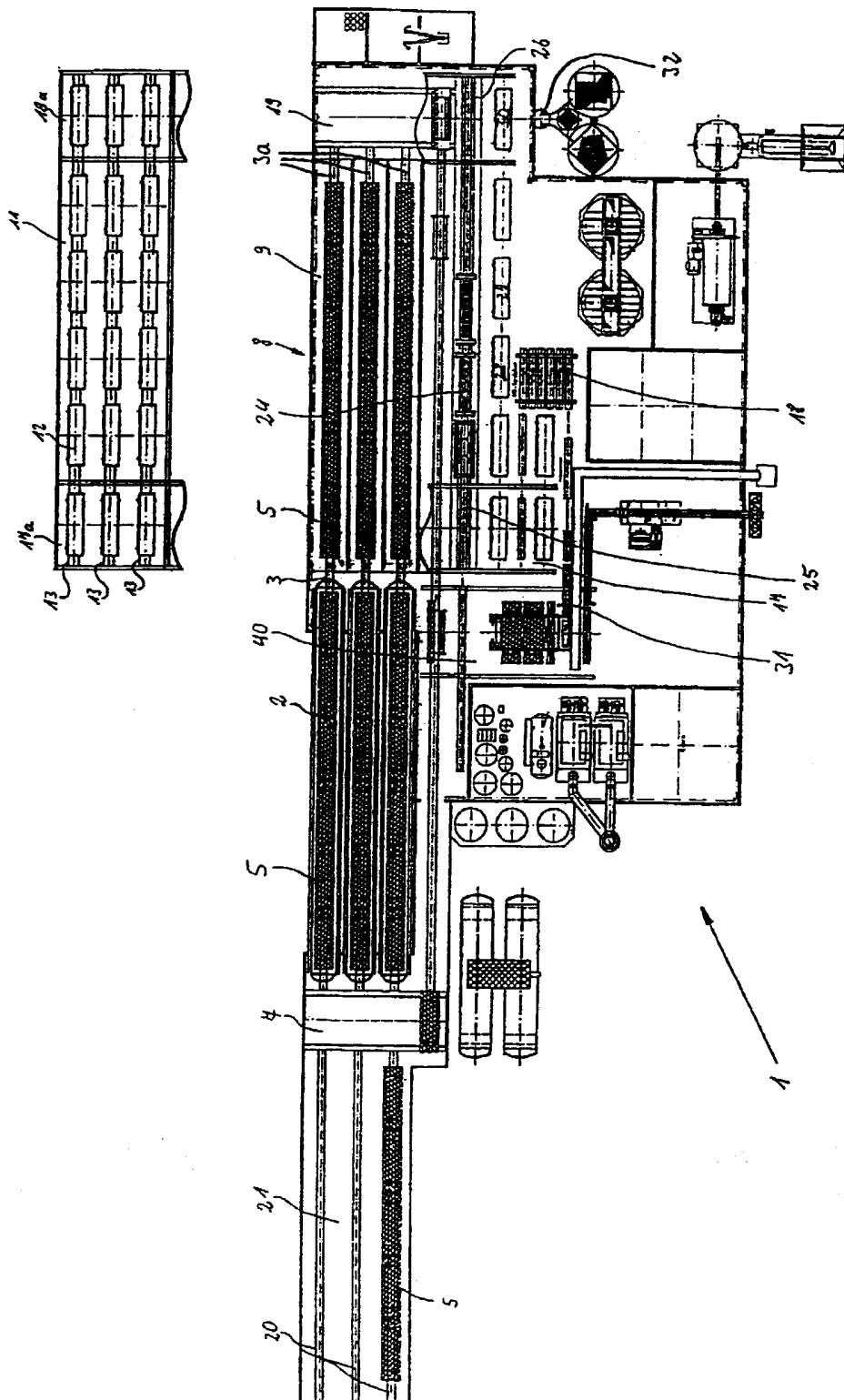
Obr. 5



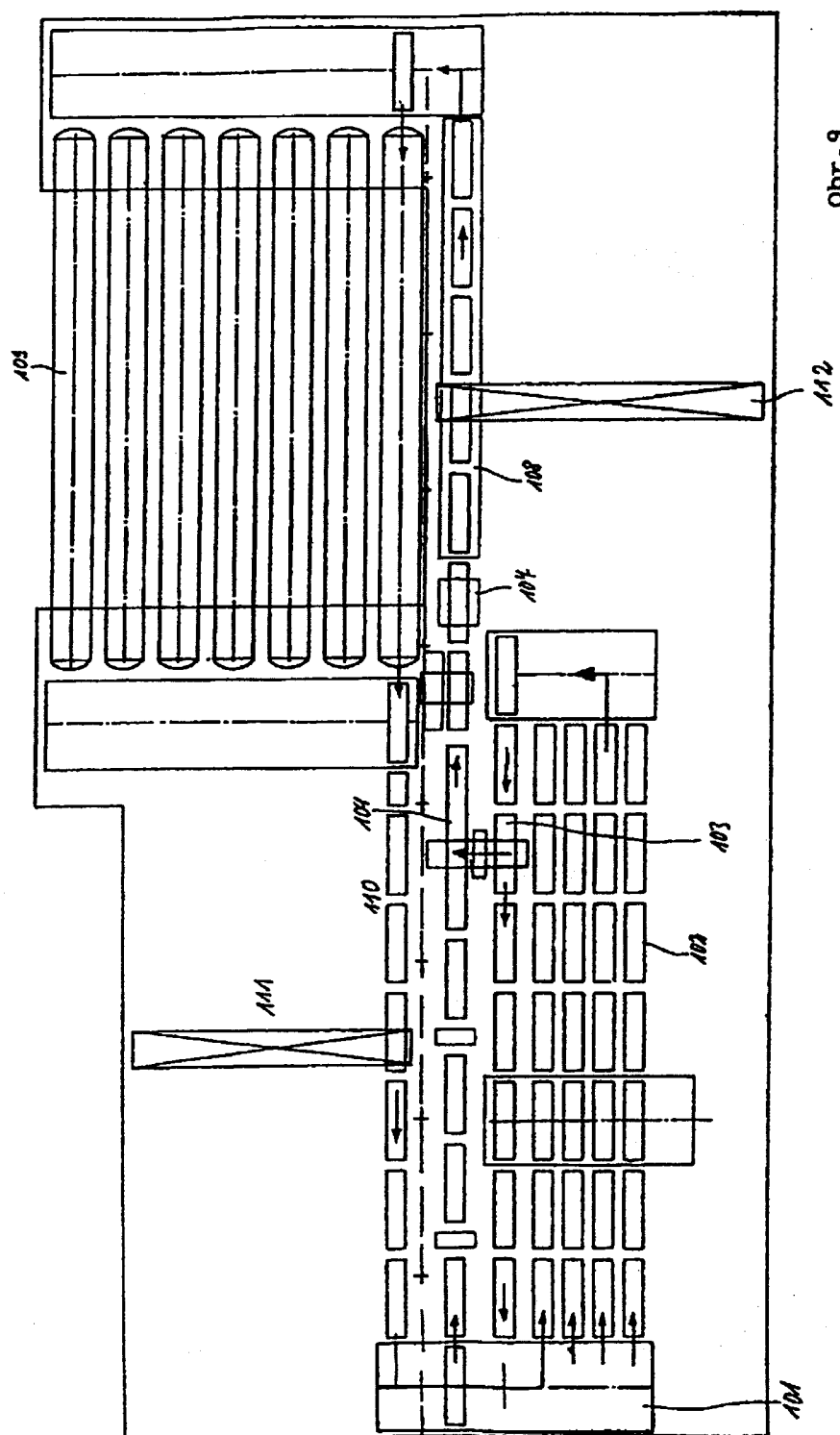
Obr. 6



Obr. 7



Obr. 8



Obr. 9

Konec dokumentu