

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

235541

(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
C 03 B 13/04

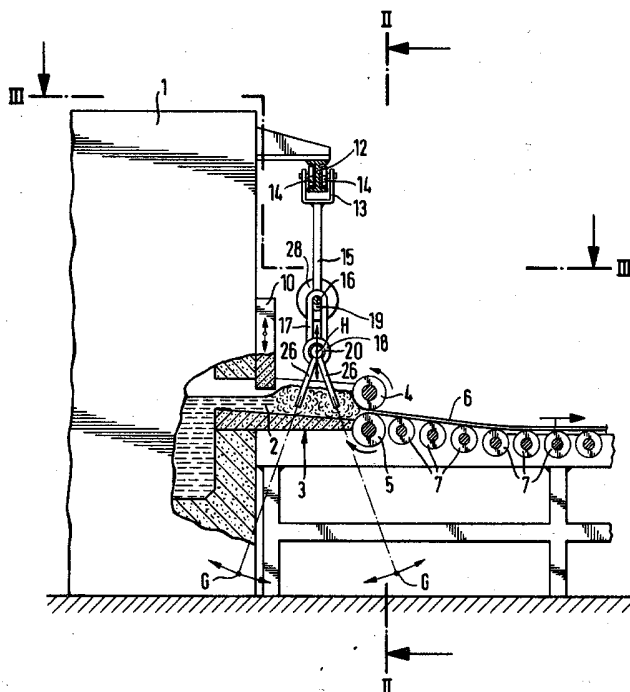
(22) Přihlášeno 28 05 82
(21) (PV 3973-82)
(32) (31)(33) Právo přednosti od 30 05 81
(P 31 21 615.3) Německá spolková republika
(40) Zveřejněno 31 08 84
(45) Vydáno 15 11 86

(72) Autor vynálezu KAMPERHOFF GERD ing., MARL-POLSUM (NSR)
(73) Majitel patentu VEGLA VEREINIGTE GLASWERKE GmbH (NSR)

(54) Způsob kontinuální výroby pásu plochého skla a zařízení tohoto způsobu

Obr. 1

Souvislý pás plochého skla se vzhledem antikého skla se vyrábí dvojicí válců, přičemž do roztaveného skla bezprostředně před dvojicí válců se vhání proudy vzduchu, které vytvářejí bublinky a šlíry ve vytvořeném pásu skla. Proudů vzduchu se vhánějí dýzovými trubkami, ponořenými do skleněné taveniny, přičemž dýzovým trubkám se uděluje nepravidelný posuvný pohyb ve směru rovnoběžném s osami obou válců, kývavý pohyb ve směru proudění skleněné taveniny, popřípadě také posuvný pohyb ve svislém směru.



Vynález se týká způsobu kontinuální výroby pásu plochého skla, při němž se roztavené sklo přivádí mezi dvojicí poháněných válců a pomocí této dvojice válců se rozválcovává na pás plochého skla. Vynález se také týká zařízení k provádění tohoto způsobu.

Válcování se využívá ve velkém rozsahu pro výrobu tak zvaného litého skla, to znamená zejména ornamentálního plochého skla, přičemž při těchto postupech se využívá zejména jednoho válce, na jehož povrchové ploše je vyryt požadovaný vzor. Tímto postupem se zpravidla vyrábí ornamentní ploché sklo s pravidelným a opakujícím se vzorem.

Úkolem vynálezu je zdokonalit dosud známý způsob kontinuální výroby litého skla, přičemž by vznikl pás skla s nepravidelným a neopakujícím se vzhledem, takže skleněné tabule, oddělené z takto vyrobeného skleněného pásu, by měly vždy individuální charakter. Skleněné tabule mají mít zejména charakter tak zvaného antického skla, to znamená, mají být opatřeny jednotlivými individuálními vadami a nedokonalostmi.

Tento úkol je vyřešen způsobem nepřetržité výroby pásu plochého skla podle vynálezu, při němž se roztavené sklo přivádí k dvojici poháněných válců a jimi se válcuje do souvislého pásu skla. Podstata způsobu podle vynálezu spočívá v tom, že bezprostředně před dvojicí válců se do roztaveného skla foukají proudy plynu s nižší teplotou než je teplota taveniny a tím se v roztaveném skle vytvářejí uzavřené plynové bubliny a oblasti s nižší teplotou, které ve vyválcovaném pásu skla tvoří šlíry.

Přiváděním chladných proudů plynu do roztaveného skla do oblasti bezprostředně před dvojicí válců dochází v této oblasti ke vzpěnění taveniny za současného vytváření uzavřených plynových bublinek. Plynové, zejména vzduchové bublinky zůstávají částečně ve viskózní skelné tavenině a procházejí společně se sklovinou mezerou mezi oběma válci a vytvářejí v dohotoveném pásu skla plynové bublinky různě velkého průměru. Kromě toho studené proudy plynu, které mají nižší teplotu než je teplota roztaveného skla, ochlazují nerovnoměrně sklovinu. Protože nenásleduje vyrovnávání teplot, ale chladnější a teplejší proudy skloviny jsou přiváděny k dvojici válců, zůstává tato nehomogenní směs obsažena v pásu skla ve formě šlír a šmouh. Kromě toho má takové nehomogenní rozdělení teplot za následek vytváření nepravidelných povrchových nerovností, které rovněž přispívají k zajímavému vzhledu takto vyráběného pásu skla. Způsobem podle vynálezu vznikají tedy podobné výrobky, které se dosud vyskytovaly na trhu pouze ve formě ručně vyráběných tabulí.

Podle výhodného konkrétního provedení způsobu podle vynálezu se do roztaveného skla fouká vzduch s pokojovou teplotou ve formě stlačeného vzduchu, který se přivádí do roztaveného skla shora tryskami, ponořenými do skloviny.

Podle jiného konkrétního provedení způsobu podle vynálezu se trysky, přivádějící proudy vzduchu a ponořené do roztaveného skla, nepravidelně pohybují. Pohyb trysek v první řadě příčně ke směru proudění proudu skloviny a podle dalšího znaku vynálezu i ve svislém směru a ve formě kývavých pohybů také ve směru proudění skloviny. Tímto řešením se dosáhne ještě větších nepravidelností vzhledu skleněných tabulí.

Vynálezem je také vyřešeno zařízení k provádění způsobu podle vynálezu opatřené dvojicí poháněných válců a kanálkovým výtokem pro přívod skleněné taveniny k dvojici válců, přičemž podstata vynálezu spočívá v tom, že nad kanálkovým výtokem je umístěna trubka spojená se zdrojem stlačeného plynu a opatřená dýzovými tryskami ponořenými do roztaveného skla.

Příklady provedení zařízení podle vynálezu k provádění způsobu výroby souvislých pásů plochého skla jsou zobrazeny na výkresech, kde obr. 1 znázorňuje boční pohled na výrobní zařízení, zobrazené částečně v podélném svislém řezu, na obr. 2 je příčný řez zařízením, vedený rovinou II-II z obr. 1, a na obr. 3 je vodorovný řez zařízením, vedený rovinou III-III z obr. 1.

Sklářská tavicí pec 1 je obyčejnou tavicí pecí, ze které plynule vytéká roztavené sklo 2. Roztavené sklo 2 je kanálkovým výtokem 3 přiváděno k dvojici válců 4, 5, sestávající z horního válce 4 a ze spodního válce 5. Pomocí této dvojice válců 4, 5 se vytváří souvislý pás 6 plochého skla, který je odváděn po dopravní dráze, vytvořené ze soustavy dopravních válečků 7, do neznázorněné chladicí pece, ve které se běžným postupem pomalu zchladí, aby se zamezilo vzniku škodlivých napětí ve skle. Po výstupu z chladicí pece se skleněný pás známým způsobem rozřeže a opracují se jeho hrany.

Na výstupním konci sklářské tavicí pece 1 je nad výstupním otvorem pro roztavené sklo 2 umístěn závěsný blok 10, který shora omezuje výstupní otvor. Uvnitř sklářské tavicí pece 1 má skleněná tavenina bezprostředně před závěsným blokem 10 teplotu přibližně 1 200 °C. Skleněná tavenina s touto teplotou opouští sklářskou tavicí pec 1 a vstupuje do kanálkového výtoku 3, kde se postupně ochlazuje, až má na vstupu do mezery mezi dvojicí válců 4, 5 teplotu přibližně 1 050 °C. Kanálkový výtok 3 má od výstupního otvoru sklářské tavicí pece 1 k mezeře mezi dvojicí válců 4, 5 délku přibližně 500 mm. Při výstupu z mezery mezi dvojicí válců 4, 5 má pás skla teplotu kolem 1 000 °C a při vstupu do chladicí pece má teplotu od asi 650 do 600 °C.

Zpracování skleněné taveniny způsobem podle vynálezu probíhá v oblasti kanálkového výtoku 3, to znamená mezi výstupem sklářské tavicí pece 1 a dvojicí válců 4, 5. K tomu účelu je nad kanálkovým výtokem 3 na neznázorněné kovové konstrukci sklářské tavicí pece 1 umístěn nosník 12, po kterém pojíždějí dva vozíky 13. Vozíky 13 s pojezdovými koly 14 nesou svisle dolů zavěšené podpěry 15, které jsou vzájemně spojeny spojovací tyčí 16. Na spojovací tyči 16 jsou volně uloženy dva závěsy 17, které jsou proti posuvům po tyči 16 zajištěna nákrůžky 19, pevně spojenými se spojovací tyčí 16. Závěsy 17 nesou na svém spodním konci ložisková pouzdra 18, ve kterých je otočně uložena trubka 20. Trubka 20 je proti posuvům v podélném směru uvnitř ložiskových pouzder 18 zajištěna nákrůžky 21. Závěsy 17 umožňují svým podlouhlým vybráním posuvy trubky 20 ve svislém směru, tj. ve směru dvojité šipky H. Uložení závěsů 17 na spojovací tyči 16 umožňuje dále jejich vykyvování kolem spojovací tyče 16 ve směru dvojité šipky G. Zvedací pohyby ve směru první dvojité šipky H a kývavé pohyby ve směru dvojité šipky G mohou být vyvolávány ručně tím, že se odpovídajícím způsobem pohybuje tyčí 20. Samozřejmě je také možné použít odpovídající mechanické zařízení, kterým by se požadované pohyby trubky 20 vyvolávaly.

Podélné vratné posuvy trubky 20 ve směru její podélné osy a ve směru dvojité šipky F (obr. 2, 3), probíhající při pojezdu vozíku 13 po nosníku 12, mohou být rovněž vyvolávány ručně. Ve znázorněném příkladu provedení jsou však posuvy ovládány pohonným válcem 28, který působí svou pístnicí 29 na podpěry 15 a spojovací tyč 16. Pohonný válec 28 je ovládán podle požadovaného programu.

K trubce 20 je pomocí objímkové spojky 23 připojena ohebná hadice 24, která je vedena ke zdroji stlačeného vzduchu. Po délce trubky 20 je rozmístěna řada dýzových trubek 26, které mají například délku 60 mm a vnitřní průměr 5 mm. V podélném směru trubky 20 mají jednotlivé dýzové trubky 26 vzájemnou rozteč kolem 60 mm. Jednotlivé dýzové trubky 26 jsou uspořádány do dvou řad a obě řady leží ve směru proudění roztaveného skla 2 za sebou, přičemž vždy vedle sebe umístěné dýzové trubky 26 spolu svírají úhel kolem 40°. Dýzové trubky 26 jsou vyrobeny ze žáruvzdorné oceli a jsou ponořeny do skleněné taveniny do hloubky asi 20 až 30 mm. Při šířce kanálkového výtoku 3 kolem 200 mm je vzájemná vzdálenost obou krajních dýzových trubek 26 kolem 150 mm, takže délka posuvu trubky 20 ve směru její podélné osy je maximálně asi 50 mm. V mnoha případech však postačuje posuv trubky 20 v délce 10 až 20 mm.

Ohebnou hadicí 24 se přivádí tlakový vzduch, který má teplotu místnosti, neznázorněným ventilem do trubky 20 v takovém množství, že dýzovými trubkami 26 vstupuje do skleněné taveniny 50 Nm³/h. V okolí každé dýzové trubky 26 dochází účinkem vhněteného vzduchu k na-

pěňování skleněné taveniny a kolem každé dýzové trubky 25 vzniká oblast B (obr. 3), ve které je sklovina obohacena o vzduchové bublinky a současně ochlazená. Pohybem trubky 20 jednak ve směru dvojité šipky F a jednak natáčivými pohyby trubky 20 ve směru dvojitých šipek G (obr. 1) a zejména případným svislým zdvihovým pohybem ve směru dvojité šipky H je možno podle potřeby pravidelně nebo nepravidelně měnit místa bezprostředního působení vzduchových bublin na skleněnou taveninu, protože bublinky se vytvářejí z proudů vzduchu, prováděných dýzovými trubkami 26, a tím je možno měnit podle požadavku vzhled vytvářeného skleněného pásu 6. Čím méně zůstává sklovina, ovlivňovaná vháněným vzduchem a pohyby trubky 20, před dvojicí válců 4, 5 v klidu, tím rozmanitější je vzor, popřípadě vzhled hotového skleněného pásu 6.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob kontinuální výroby pásu plochého skla, při němž se roztavené sklo přivádí k dvojici poháněných válců a touto dvojicí válců se rozválcovává na pás skla, vyznačující se tím, že bezprostředně před dvojicí válců se do roztaveného skla vhánějí proudy plynu s nižší teplotou než je teplota roztaveného skla a v roztaveném skle se vytvářejí oblasti s nižší teplotou a uzavřené bublinky plynu, které ve válcovaném pásu skla vytvářejí šlíry.
2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že do roztaveného skla se vhánějí proudy vzduchu, mající teplotu místnosti.
3. Způsob podle bodu 1 nebo 2, vyznačující se tím, že proudy vzduchu se vhánějí dýzami, ponořenými do roztaveného skla.
4. Způsob podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že místa, na kterých se proudy plynu, zejména vzduchu, vhánějí do taveniny, se stále mění.
5. Způsob podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že dýzy se pohybují ve směru rovnoběžném s osami dvojice válců.
6. Způsob podle bodů 1 až 5, vyznačující se tím, že dýzy se natáčejí kolem otočné osy, rovnoběžné s osami dvojice válců.
7. Způsob podle bodů 1 až 6, vyznačující se tím, že dýzám se udílí zdvihový pohyb ve svislém směru.
8. Způsob podle bodu 6 nebo 7, vyznačující se tím, že pohyb dýz probíhá nerovnoměrně.
9. Způsob podle bodů 1 až 8, vyznačující se tím, že skleněný pás se válcuje válcem se vzorovanou povrchovou plochou.
10. Způsob podle bodů 1 až 8, vyznačující se tím, že skleněný pás se válcuje válcem s hladkou povrchovou plochou.
11. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, opatřené dvojicí poháněných válců a kanálkovým výtokem pro přívod skleněné taveniny k dvojici válců, vyznačující se tím, že nad kanálkovým výtokem (3) je umístěna trubka (20), spojená se zdrojem stlačeného plynu a opatřená dýzovými trubkami (26), ponořenými do roztaveného skla (2).
12. Zařízení podle bodu 11, vyznačující se tím, že trubka (20) je uložena posuvně

ve vodorovném směru rovnoběžně s dvojicí válců (4, 5).

13. Zařízení podle bodů 11 a 12, vyznačující se tím, že trubka (20) je spojena s pohonnou jednotkou pro nepravidelné posouvání trubky (20) vratnými pohyby ve vodorovném směru.

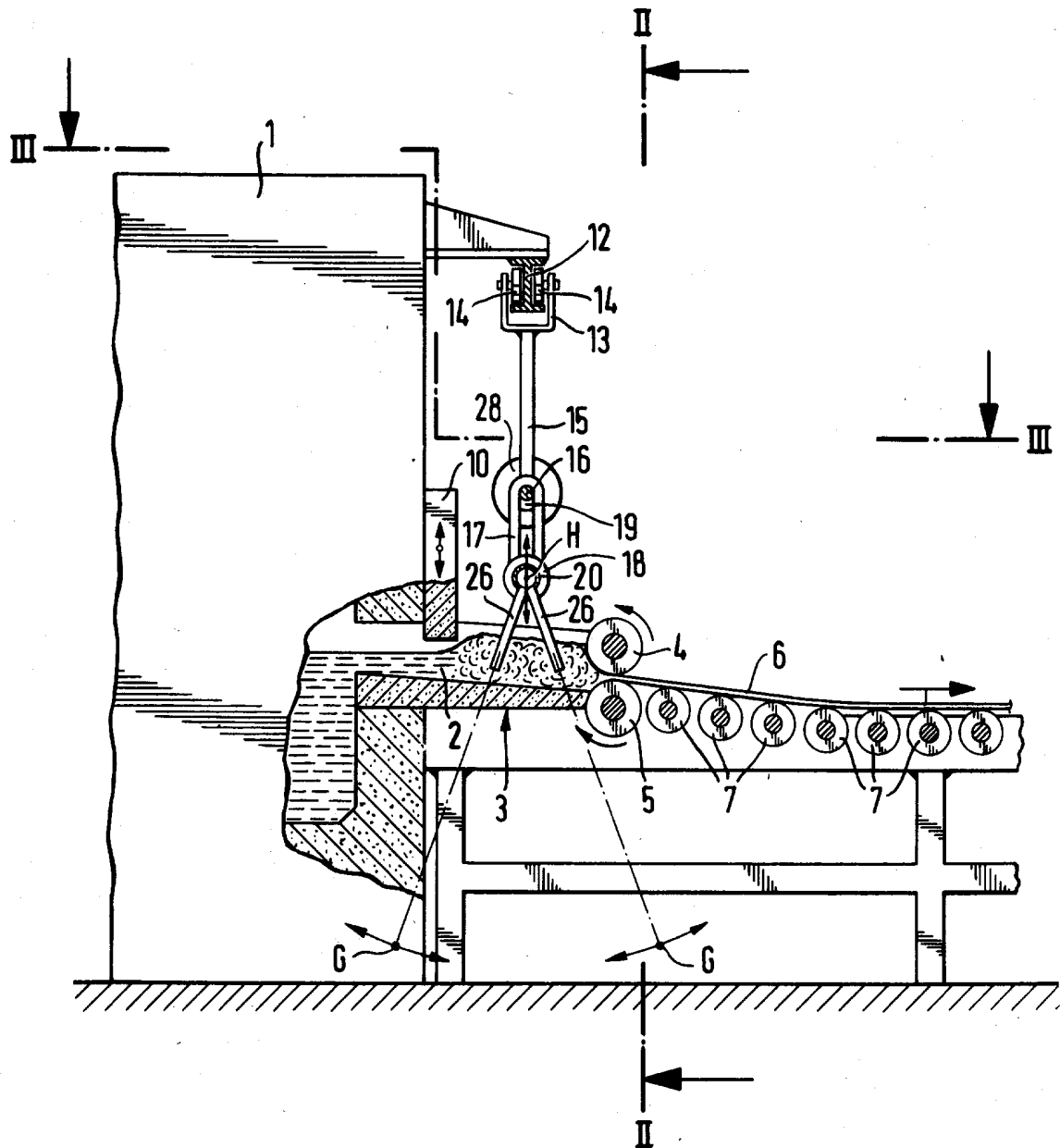
14. Zařízení podle bodů 11 až 13, vyznačující se tím, že na trubce (20) jsou ve směru proudění skleněné taveniny vždy dvě sousední dýzové trubky (26) umístěny za sebou.

15. Zařízení podle bodů 11 až 14, vyznačující se tím, že trubka (20) je kolem své osy nebo kolem osy s ní rovnoběžně otočná, popřípadě výkyvná.

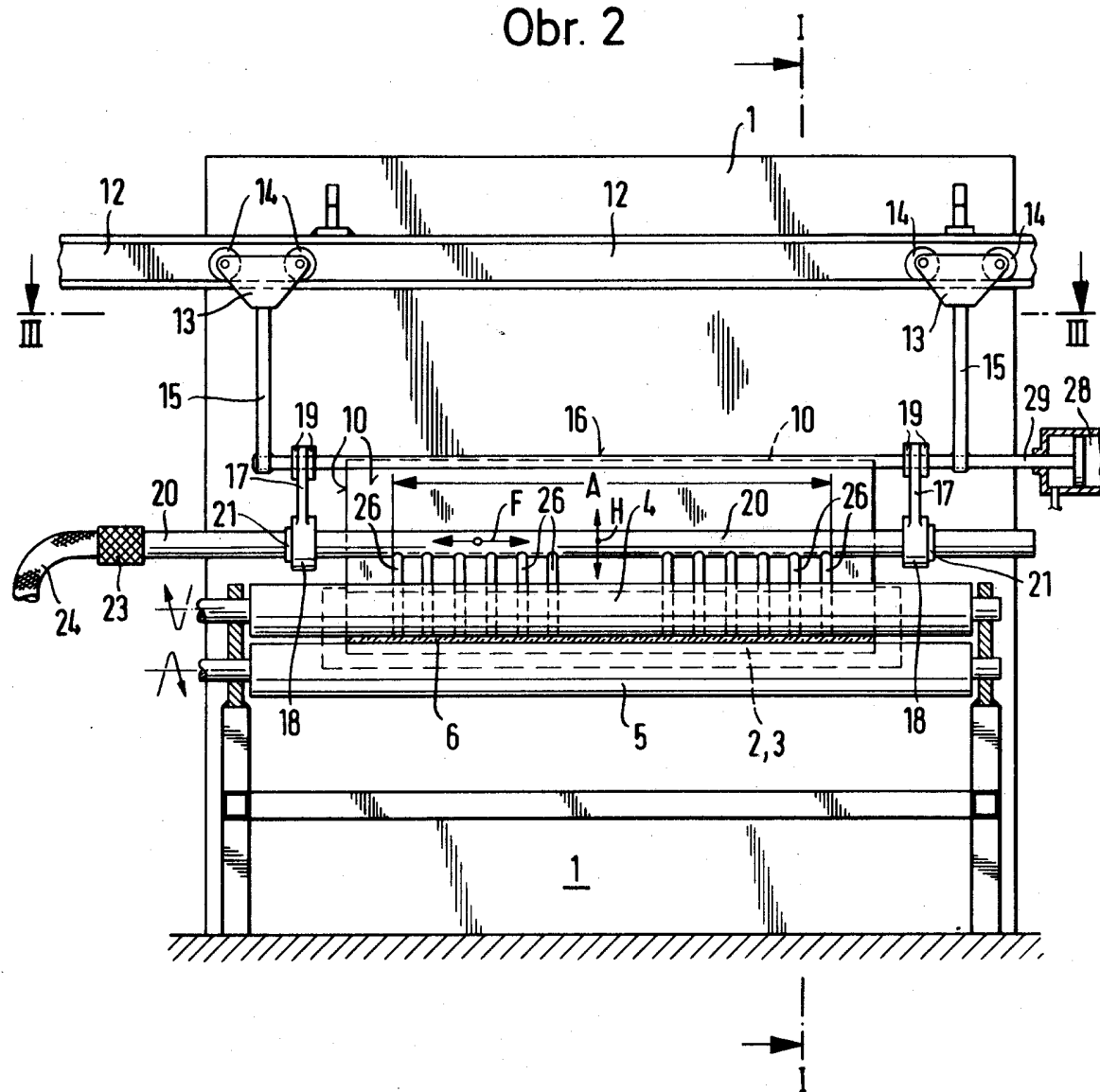
16. Zařízení podle bodů 11 až 15, vyznačující se tím, že trubka (20) je posuvná ve svislém směru.

3 výkresy

Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

