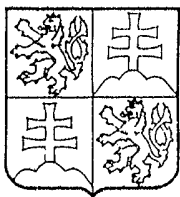


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

271 301

(11)

(13) B2

(51) Int. Cl.⁵
B 22 D 11/10
B 22 D 11/06

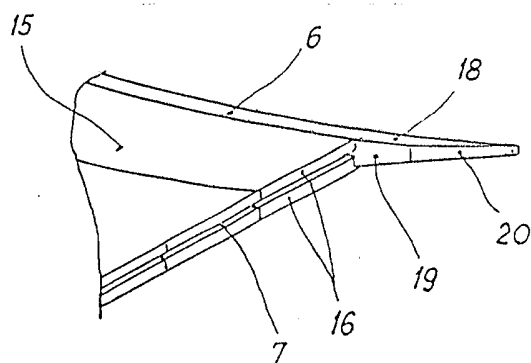
(21) PV 4967-78
(22) Přihlášeno 26 07 78
(30) Právo přednosti od 27 07 77 FR (77 23845)

(40) Zveřejněno 12 02 90
(45) Vydáno 05 08 91

(72) Autor vynálezu CHATEAU JEAN MARIE, SEYSSINET, TAVERNIER
MARC, DESCOUS PAUL, COUBLEVIE (FR)
(73) Majitel patentu SCAL SOCIETE DE CONDITIONNEMENTS EN ALUMI-
NIUM, PARIŽ (FR)

(54) Výlevka k přivádění tekutého kovu do liciho stroje

(57) Řešení se týká výlevky k přivádění tekutého kovu do liciho stroje pro plynulé vodorovné odlévání pásů mezi válce s vodorovnou osou, s postranicemi prodlouženými až za její vyústění mezi válce a tvořenými první rovnou částí, rovnoběžnou s osou výlevky a záleží v tom, že délka první rovné části (19) postranice (18) je proměnná a je dána tloušťkou odlévaného pásu (11) a hloubkou odlitého kovu a na první rovnou část (19) postranice (18) navazuje druhá rovná část (20), která je vychýlená od podélné osy výlevky (6) o úhel (21) rovný 5 až 15° a dosahuje až k rovině (9) procházející osami válců (8).



Vynález se týká výlevky pro přivádění tekutého kovu do lícího stroje pro plynulé vodorovné odlévání pásů mezi válce s vodorovnou osou, s postranicemi prodlouženými až za její vyústění mezi válce a tvořenými první rovnou částí, rovnoběžnou s osou výlevky.

Odborníkům je znám souhrn prostředků, které umožňují získat z kovu v kapalném stavu přímo plynulým postupem kusy protáhlého tvaru, jako jsou zejména pásy o tloušťce několika milimetrů. Pro ilustraci se zde poukazuje na francouzský pat. spis č. 1 198 006 a na jeho přídavek č. 74 839.

Tyto prostředky sestávají prakticky z přívodní nádržky, která dostává roztavený kov z lící pece pomocí žlabu a plováku, který umožňuje udržovat kov na konstantní hladině. Tato nádržka je opatřena jednou nebo několika výlevkami, které mají plochý profil a slouží k tomu, aby rozváděly pravidelně kapalný kov do pásu dané šířky. Výstupní konec výlevky zasahuje, v kolísající délce podle lících parametrů, mezi dva rovnoběžné kovové válce, které jsou od sebe oddáleny. Válce, chlazené cirkulací vody, se otáčejí v odlišných směrech. Účinkem tohoto otáčení se roztavený kov, který vytéká z výlevky a vyplňuje mezeru mezi válci, ochladí, ztuhne a je unášen v podobě pásu, který je po droben v důsledku zakřivení válců určitému tlaku. Když pás projde rovinou tvořenou osami válců, získá definitivní tvar a může být navinut na cívku.

Vynález se týká výlevky, jejímž účelem je zajistit pravidelné rozdělování kapalného kovu v dané šířce. Výlevka nejčastěji sestává z horní desky a z dolní desky, jejichž vnější stěny jsou nejdříve rovinné a rovnoběžné s rovinou odlévání na straně přívodní nádržky a pak se vydutě zakřivují za účelem sledování mezery mezi válci; vnitřní stěny jsou rovinné a rovnoběžné s lící rovinou na celém jejich povrchu a jsou od sebe udržovány odděleně příčkami, takže tvoří dutinu, ve které proudí kov. Dolní a horní desky jsou navzájem spojeny dvěma postranicemi, které přiléhají k jejich bočním stěnám, jsou rovnoběžné s osou odlévání a zajišťují těsnost celku. Desky a postranice vymezují na výstupu z výlevky obdélníkový úsek, který je nazýván vyústěním a kterým kov postupuje směrem k válcům. Postranice, jak jsou popsány například v britském pat. spisu č. 1 335 668, mají konec umístěný v rovině vyústění. Naproti tomu probíhají jiné postranice až za vyústění. Je tomu tak u postranic popsaných v US pat. spisu č. 3 430 683 a ve francouzském přídávkovém spisu č. 74 839. Je však třeba upozornit na to, že v prvním případě se vnitřní boční stěna každé postranice při prodloužení odchyluje od osy výlevky a tato odchylka vzniká v úrovni vyústění, zatímco v druhém případě je vnitřní boční stěna každé postranice opatřena první rovnou částí rovnoběžnou s podélnou osou výlevky.

I když takto vytvořené výlevky naprosto vyhovují u strojů, jejichž rychlost odlévání, to znamená produktivita, je pro hliník jedna tuna kovu za hodinu a na metr šířky pásu, vyskytují se velké nesnáze v případě, že tato rychlost má být zvýšena. V tomto případě lze zjistit buď natržení na svislých stranách nebo hranách odlitého pásu, což je provázeno poškozením stěn postranic, nebo naopak vytečení kovu, což dodá hraně vlnitý vzhled. V obou případech se musí oříznout oba okraje získaného pásu, což je přídavná operace, jejíž cena, přičtená k ceně vrácení odříznutého kovu do výroby, značně zatěžuje výrobní cenu pásu.

Účelem vynálezu je vytvořit takový typ výlevky, který umožňuje odlévat hliníkový pás rychlostí vyšší než jedna tuna za hodinu a na jeden metr šířky pásu, přičemž vyrobený pás musí být bez okrajových vad a použitelný bez odříznutí okrajových částí.

Podle vynálezu je délka první rovné části postranice výlevky proměnná a je dána tloušťkou odlévaného pásu a hloubkou odlitého kovu a na první rovnou část postranice navazuje druhá rovná část, která je vychýlena od podélné osy výlevky o úhel rovný 5 až 15° a dosahuje až k rovině procházející osami válců.

Podle výhodného provedení vynálezu mají postranice v prodloužení na vnější boční straně přídavnou stěnu, připevněnou k jejich vnějšímu konci úhelníkem a šrouby.

Podle dalšího provedení vynálezu sestává prodloužení postranic za vyústění výlevky z pevné části, provedené v jednom celku s postranicí, a z pohyblivé části, odnímatelné směrem k vnější výlevky.

Přitom je s výhodou každá z pohyblivých částí spojena s pevnou částí čepem a pružinami, upevněnými na vnější boční stěně pevných částí.

Podle jiného provedení vynálezu je vzdálenost mezi prvními rovnými částmi prodloužení postranice rovna délce válců.

Podle dalšího provedení vynálezu je každé prodloužení postranice na opačném konci u vyústění výlevky připevněno k závitovému dílci na kostře licího stroje pomocí závitové tyče.

Výlevka podle vynálezu je blíže vysvětlena na příkladech provedení v souvislosti s výkresy.

Obr. 1 znázorňuje v řezu soustavu pro kontinuální odlévání, ve které je začleněna výlevka podle vynálezu s postranicemi. Obr. 2 znázorňuje v šikmém průřezu soustavu přířivodní nádržky a výlevky. Obr. 3 znázorňuje v šikmém průřezu část výlevky. Obr. 4 znázorňuje část výlevky v pohledu shora. Obr. 5 znázorňuje ve stejném pohledu část výlevky opatřené přídatnou stěnou. Obr. 6 znázorňuje ve stejném pohledu část výlevky s pohyblivou částí postranice. Obr. 7 znázorňuje ve stejném pohledu část výlevky s mechanickými prostředky pro ovládání postranice. Obr. 8 znázorňuje ve stejném pohledu část výlevky opatřené posuvnou postranicí. Obr. 9 znázorňuje ve stejném pohledu část výlevky s prostředky pro otápění a chlazení.

Odlévací soustava má žlab 1 pro přívod roztaveného kovu 2, opatřený výpustí 3 s plovákem 4 pro udržení konstantní hladiny kovu v licí nádržce 5. Licí nádržka 5 je spojena s výlevkou 6, opatřenou vyústěním 7, za kterým jsou umístěny dva kovové chlazené válce 8; mezi rovinou 9, proloženou osami 40, 41 válců 8 a mezi vyústěním 7 výlevky je výstupní rovina odlévaného pásu 11. Za touto rovinou je dvojice vodicích válečků 12 a za nimi navíjecí cívka 13.

Výlevka 6 je sestavena z většího počtu členů 16, z nichž každý sestává z dolní desky 14 a horní desky 15, jež jsou od sebe odděleny příčkami 17.

Podle obr. 3 je postranice 18 výlevky 6 prodloužena první rovnou částí 19, rovnoběžnou s osou výlevky, a na ni navazuje druhá rovná část 20, odchylující se od osy výlevky. Tyto rovné části 19 a 20 postranice 18 svírají spolu úhel 21, jak patrné na obr. 4. Postranice 18 může být podle obr. 5 vyztužena přídatnou stěnou 22, připevněnou podél ní šrouby 23, a k jejímu vnějšímu konci úhelníkem 24 a šrouby 25.

Postranice 18 může podle obr. 6 obsahovat pohyblivou část 26, spojenou se šroubem 27, pohyblivým v pevném nosiči 28, připevněném k postranici šrouby 29. První rovná část 19 postranice 18 je podle obr. 7 otáčivá kolem čepu 30 pomocí ramena 31, posuvného na ose 32, upevněné na podpěře 33 a nosoucí pružinu 34. Postranice 18 výlevky 6 může být podle obr. 8 posuvná a je prodloužena na straně přířivodní nádržky volně otočnou závitovou tyčí 35, procházející do závitového dílce 36, upevněného pomocí tělesa 37 na kostře licího stroje. Postranice 18 je podle obr. 9 opatřena topnými členy 38 a chladicími členy 39.

Roztavený kov proudí přes vyústění 7 mezi oba válce 8 a vyplní mezeru mezi vyústěním 7 výlevky 6, mezi rovinou 9 os 40, 41 kovových chlazených válců 8, nazývanou výstupní rovinou, a mezi styčnými oblouky 10 a po ztuhnutí a vyválcování vystoupí v podobě odlévaného pásu 11, který prostřednictvím vodicích válečků 12 se odvádí na navíjecí cívku 13.

Třeba zde upřesnit, že tuhnutí kovu začíná při výstupu z výlevky 6, to znamená,

když kov odchází z dolních desek 14 a horních desek 15 výlevky 6, a ukončí se až v určité vzdálenosti od vyústění 7 výlevky 6, jež se nazývá hloubkou tekuté vrstvy, a v každém případě před dosažením roviny a, proložené osami 40, 41 válců 8 a nazývané výstupní rovina. Toto úplné ztuhnutí nastane tím blíže u vyústění 7 výlevky 6 čím menší je rychlost odlévání. V důsledku toho bude maximální délka prodloužení výlevky 6 rovnoběžně s její osou závislá na rychlosti odlévání. Bude také však záviset na vzdálenosti mezi výstupem z vyústění 7 výlevky 6 a mezi výstupní rovinou, kterážto vzdálenost se nazývá styčným obloukem 10, jelikož představuje délku, ve které jsou odlévány kov 2 a válce 8 ve vzájemné styku a kde nastává přenos tepla. Konečně bude maximální hodnota tohoto prodloužení záviset také na tloušťce odlévaného pásu 11 a na rozdílu teploty litého kovu 2 a teploty tuhnutí.

Tato hodnota nemůže být předem stanovena; určí se experimentálně podle kritérií chodu licího stroje známým postupy, jako je například zavádění tyčí o průměru 1 mm do výlevky 6 a měření vzdálenosti, na jejímž konci se narazí na ztuhlý kov.

Jak z uvedeného vyplývá, mají postranice 18 vnitřní boční stěnu, totiž první rovnou část 19, která prodlužuje stěnu umístěnou před ní ve směru toku kovu, a to pomocí spojitého útvaru, kolem něhož se stěna vychyluje druhou rovnou částí 20 o úhel mezi 5 a 15° tak, že se oddálí od osy výlevky 6 a odchýlí směrem kupředu; toto vychýlení nebo rozšíření má takovou délku, že konec postranic 18 je umístěn ve výstupní rovině.

Účelem připojení přídavné stěny 22 je vyztužení bočních stěn postranic 18. Bylo totiž zjištěno, že při spuštění licího stroje nastává přechodný režim, v průběhu něhož zůstává hloubka odlitého kovu menší, než je hodnota odpovídající tloušťce pásu. Za těchto podmínek může dojít k předčasnému tuhnutí kovu a konce postranic 18 jsou vystaveny značným bočním namáháním. Jestliže použité materiály mají slabé mechanické vlastnosti, je zde možnost deformace a dokonce prasknutí výlevky 6. Z toho důvodu lze provést vyztužení pomocí nepoddajných přídavných stěn 22, které jsou na straně licí nádržky 5 připevněny ustalovacím šroubem 23 a na straně opačné úhelníkem 24, jehož jedna strana je upevněna na boční straně přídavné stěny 22 a druhá strana na její straně obrácené k válcům 8, a to šrouby 25.

Provedení výlevky podle vynálezu podle obr. 7 umožňuje vyhnout se tomu, aby konce postranic 18 byly vystaveny při rozběhu licího stroje za sebou jdoucím bočním namáháním. Spočívá v tom, že se postranice 18 provedou pohyblivými, aby mohly být oddáleny od styku se ztuhlým kovem při přechodném režimu a vráceny na místo při dosažení normálního chodu. Prodloužení postranic 18 až za vyústění 7 výlevky 6 sestává jednak z pevné části, provedené v jednom celku s postranicí 18, a alespoň jedné pohyblivé části 26, tvořící odstranitelný člen. Pevná část má vnitřní boční stěnu rovnoběžnou s osou výlevky 6 a má stejnou délku jako je hloubka kapalného kovu v okamžiku rozběhu. Vnitřní stěna pohyblivé části 26 doplňuje předcházející stěnu postranic 18 a připojuje k ní délku potřebnou pro dosažení žádaných parametrů. Mechanismus pro oddalování a přibližování pohyblivé části 26 sestává ze známých pomůcek.

Další provedení podle obr. 7 umožňuje čelit jiným způsobem namáháním, kterým mohou být vystaveny postranice 18 v období rozbíhání licího stroje. Spočívá v tom, že pružiny 34 umožní vzájemné oddálení částí postranic 18 v okamžiku, kdy na ně působí abnormální namáhání, aby se potom vrátily do původní polohy, když namáhání přestane.

Do rámce vynálezu spadají také výlevky 6, u nichž délka vyústění 7 výlevky 6 odpovídá pracovní délce válců 8, takže vzdálenost mezi prvními rovnými částmi 19 prodloužení postranic 18 je rovna délce válců 8. Tato zvláštní úprava umožňuje odlévat pásy maximální šířky u dané soupravy válců.

Podle další úpravy (obr. 8) jsou postranice 18 opatřeny prostředky, které umožňují jejich posouvání podél vnějších stěn výlevky 6, totiž závitovou tyčí 35, která se volně

otáčejí v tělese postranice 18, aniž by se od něho oddělila, a která zasahuje do vnitřku závitového dílce 36, upevněného na kostře liciho stroje. Zašroubováním nebo vyšroubováním závitové tyče 35 se postranice 18 vysouvá nebo zasouvá vůči válcům 8. Zahřívací členy 38 a chladicí členy 39 umožňují kompenzovat tepelná kolísání liciho stroje.

Vynález bude nyní blíže vysvětlen na následujících příkladech provedení.

P ř í k l a d 1

Licí stroj vybavený výlevkou podle vynálezu byl napájen hliníkem. Bylo užito různých kritérií chodu, které umožnily překročit produktivitu jednu tunu za hodinu a na metr šířky :

průměr válců v mm	540	620	620	620	620	620	960	960
styčný oblouk v mm	60	70	55	45	45	45	100	70
tloušťka pásu v mm	10	10	10	10	7	5	6	10
délka rovné části postranice v mm	15	35	25	20	7	5	15	30
úhel postranice ve stupních	10	10	10	15	10	10	10	10
produktivita dosažená bez ořezávání okrajů (tuny za hodinu na metr)	1,4	2	1,8	1,5	1,3	1,3	2,2	2,2

P ř í k l a d 2

Stroj vybavený výlevkou stejné konstrukce byl použit pro odlévání olova.

Kritéria jeho chodu byla následující:

průměr válců v mm	220
styčný oblouk v mm	75
tloušťka pásu v mm	2,8
délka rovné části postranice v mm	30
úhel postranice ve stupních	10

Dosažená produktivita byla 7,6 tuny za hodinu a na metr, zatímco u klasických zařízení se při odlévání dokonalého pásu, bez ořezávání hran, dosáhlo pouze 4,7 tuny za hodinu a na metr.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1.

Výlevka k přivádění tekutého kovu do lícího stroje pro plynulé vodorovné odlévání pásů mezi válce s vodorovnou osou, s postranicemi prodlouženými až za její vyústění mezi válce a tvořenými první rovnou částí, rovnoběžnou s osou výlevky, vyznačující se tím, že délka první rovné části (19) postranice (18) je proměnná a je dána tloušťkou odlévaného pásu (11) a hloubkou odlitého kovu a na první rovnou část (19) postranice (18) navazuje druhá rovná část (20), která je vychýlená od podélné osy výlevky (6) o úhel (21) rovný 5 až 15° a dosahuje až k rovině (9) procházející osami válců (8).

2.

Výlevka podle bodu 1, vyznačující se tím, že postranice (18) v prodloužení mají na vnější boční straně přídavnou stěnu (22), připevněnou k jejich vnějšímu konci úhelníkem (24) a šrouby (25).

3.

Výlevka podle bodu 1, vyznačující se tím, že prodloužení postranic (18) za vyústění (7) výlevky (6) sestává z pevné části, provedené v jednom celku s postranicí (18), a z pohyblivé části (26), odnímatelné směrem k vnějšku výlevky.

4.

Výlevka podle bodu 3, vyznačující se tím, že každá z pohyblivých částí je spojena s pevnou částí čepem (30) a pružinami (34), upevněnými na vnější boční stěně pevných částí.

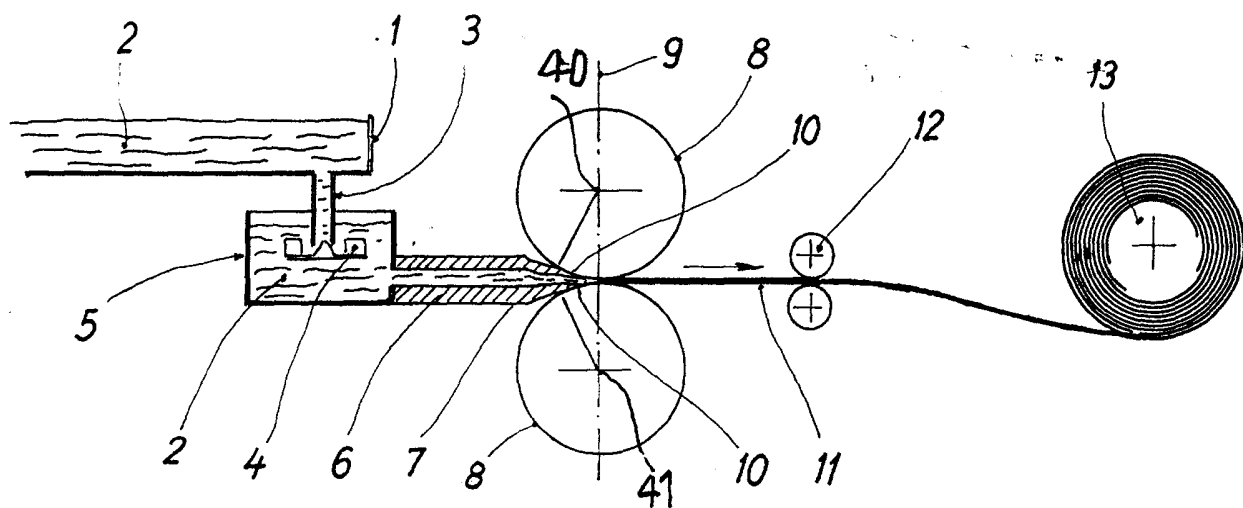
5.

Výlevka podle bodu 1, vyznačující se tím, že vzdálenost mezi prvními rovnými částmi (19) prodloužení postranice (18) je rovna délce válců (8).

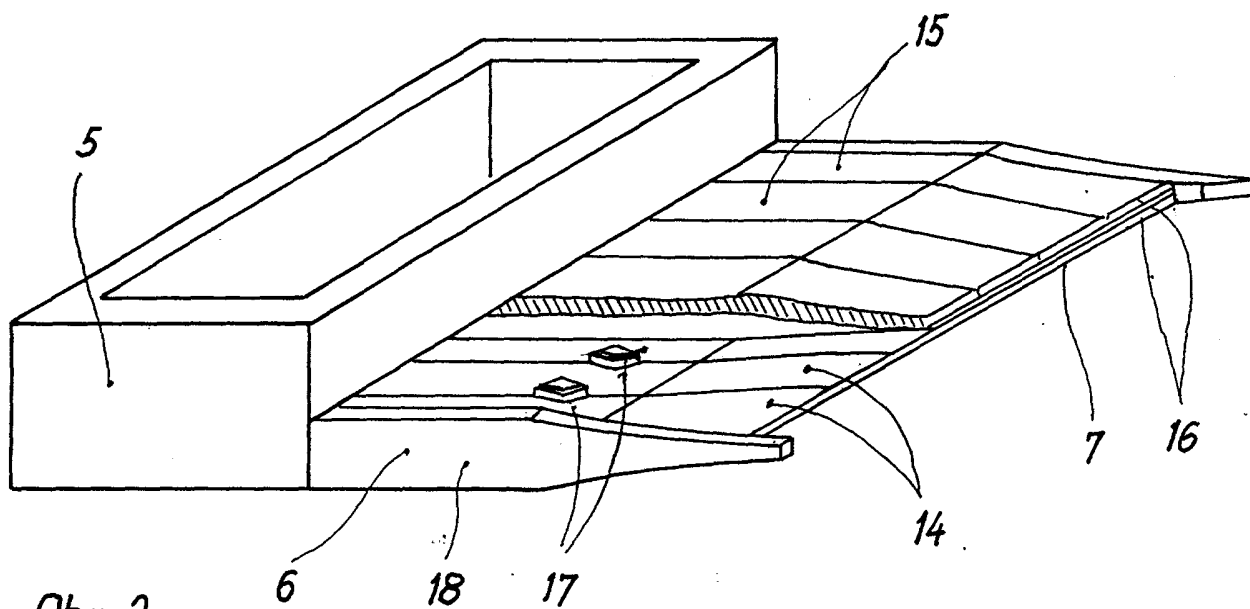
6.

Výlevka podle bodu 1, vyznačující se tím, že každé prodloužení postranice (18) je na opačném konci u vyústění (7) výlevky (6) připevněno k závitovému dílci (36) na kostře lícího stroje pomocí závitové tyče (35).

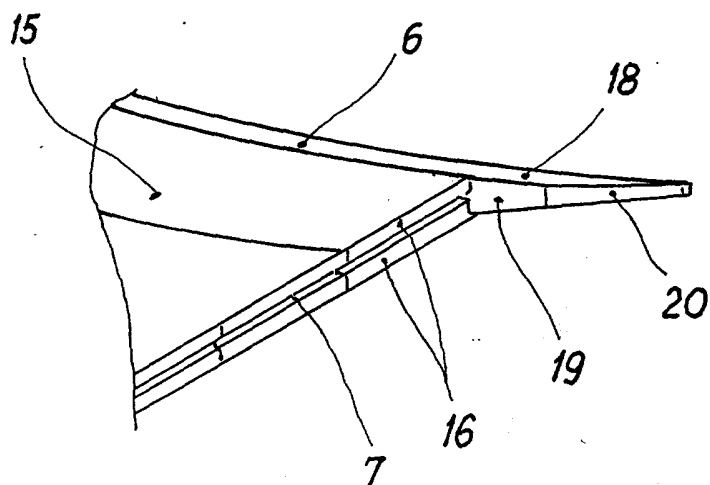
3 výkresy



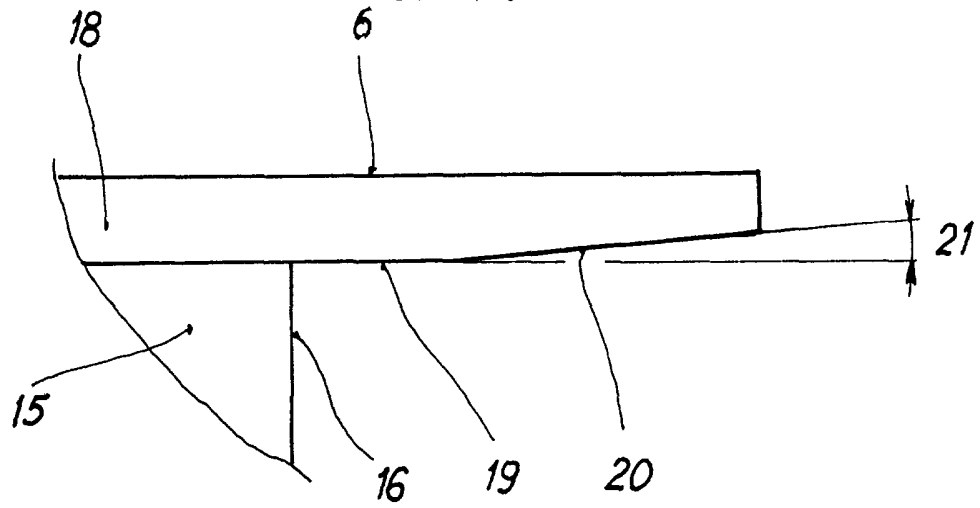
Obr. 1



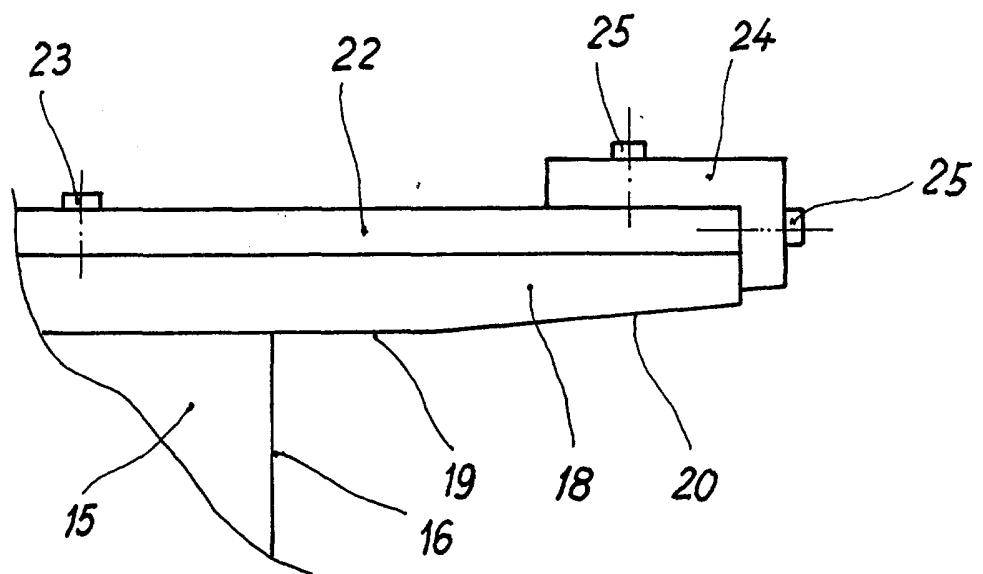
Obr. 2



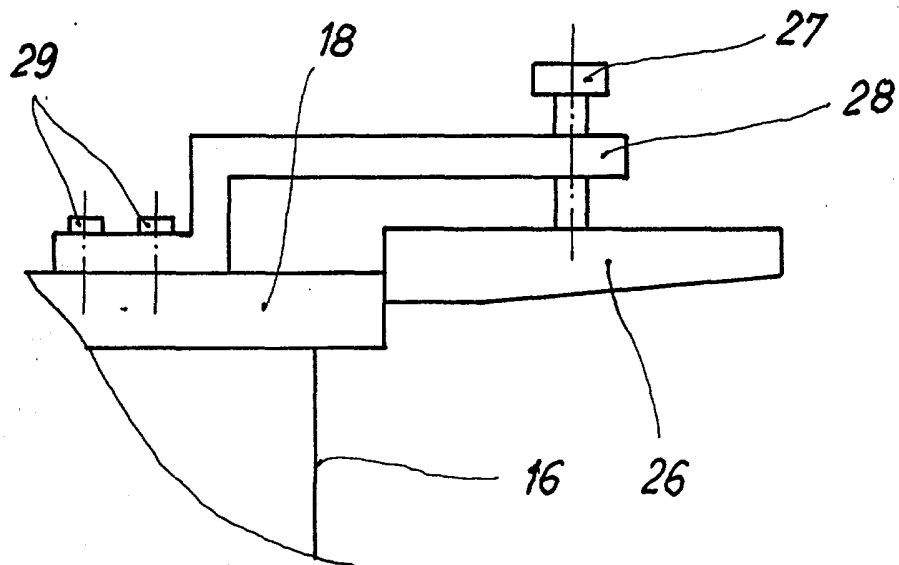
Obr. 3



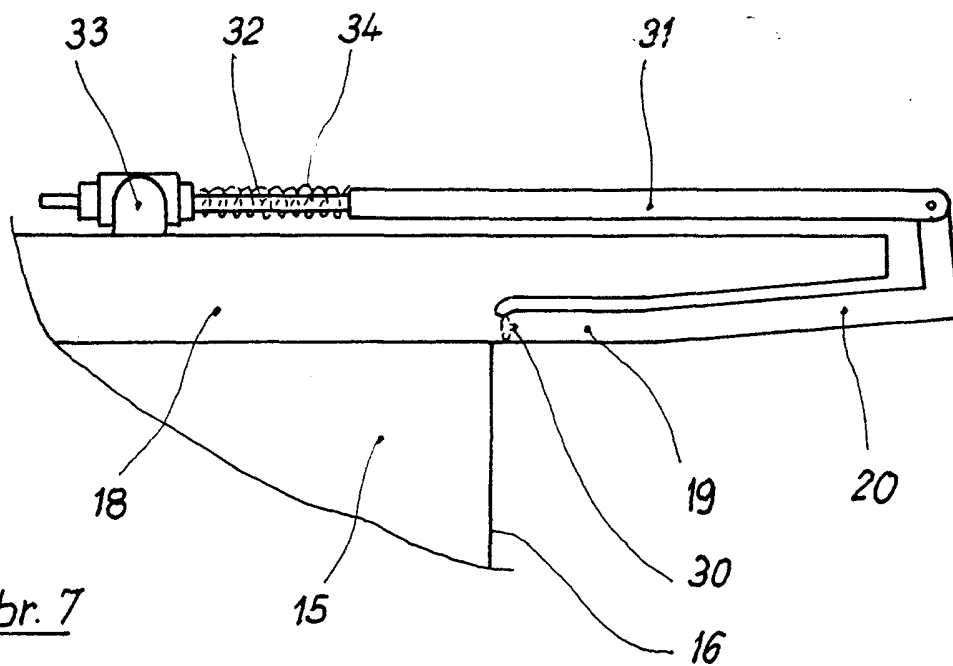
Obr. 4



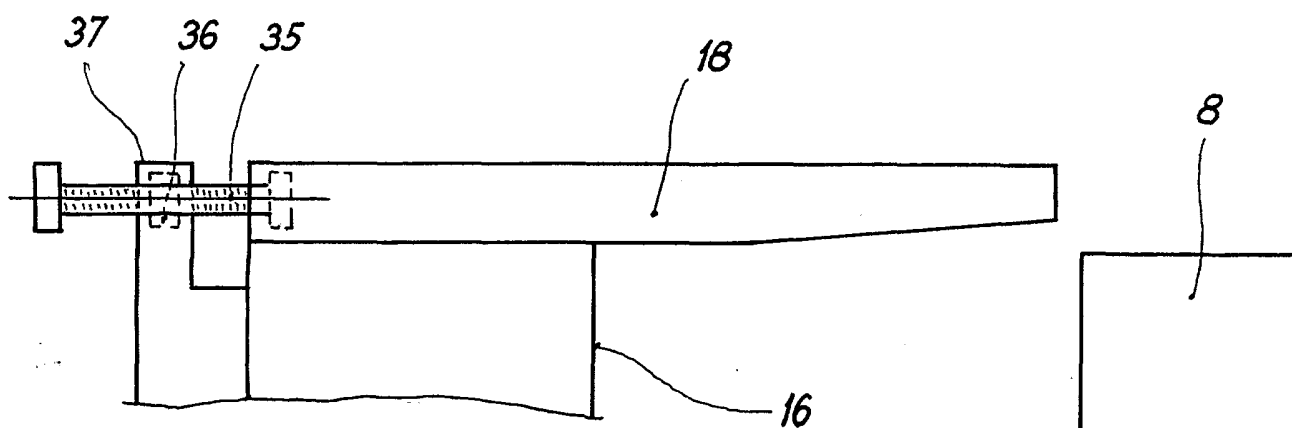
Obr. 5



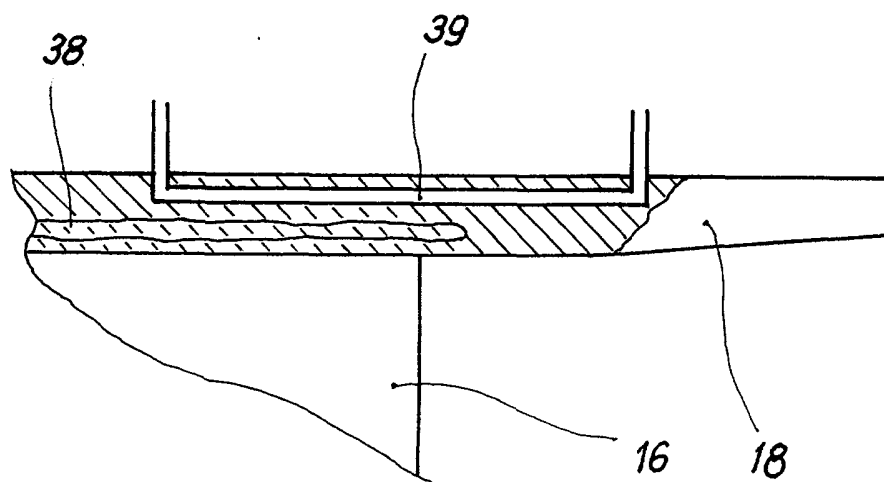
Obr. 6



Obr. 7



Obr. 8



Obr. 9