



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

222651

(11) (B2)

(51) Int. Cl.³

B 21 D 13/00

(22) Přihlášeno 17 06 77
(21) (PV 4026-77)

(40) Zveřejněno 28 11 80

(45) Vydáno 15 09 85

(72) Autor vynálezu NÄSLUND GUSTAV, ÄLVSEBYN (Švédsko)
(73) Majitel patentu KORSTRÄSK MEKANISKA, G. NÄSLUND, ÄLVSEBYN (Švédsko)

(54) Způsob ohýbání tvarovaných plechů a zařízení k provádění způsobu

Vynález patří do oboru strojírenské technologie, zejména do problematiky technologie zpracování plechu.

Vynález řeší problém ohýbání tvarovaných plechů, jejichž tvar je složen ze střídavých, vzájemně rovnoběžných vyvýšenin a úžlabí, přičemž každá vyvýšenina a sousední úžlabí jsou navzájem spojeny společnou boční stěnou.

Ohýbání se provádí kolmo na směr tvarování.

Problém je podle vynálezu řešen tak, že do dna každého úžlabí se vylišovávají postupně v pravidelných vzájemných vzdálenostech příčná žebra směrem k vyvýšeninám a současně s nimi se do bočních stěn vylišovávají boční prohlubně směrem ven z úžlabí a tyto boční prohlubně v bočních stěnách navazují na příčná žebra ve dnech úžlabí.

Vynález se vztahuje na způsob ohýbání tvarovaných plechů, jejichž tvar sestává ze střídavých, navzájem rovnoběžných vyvýšenin a úžlabí, přičemž každá vyvýšenina a sousední úžlabí jsou vzájemně spojeny společnou boční stěnou, a to kolmo na směr jejich tvarování opakovaným postupným lisováním příčných žebér do den a bočních stěn úžlabí, jakož i na zařízení k provádění způsobu.

Je známo ohýbat zvlněné nebo profilované plechy kolmo k podélnému směru profilování tím, že se plechy válcují. Plechy s poměrně hlubokým profilem se válcují obtížně a v ohýbacích místech se materiál nezřídka nežádoucím způsobem zeslabuje.

Jiné řešení je uvedeno v německém vykládacím spisu č. 2 161 457, kde je popsán způsob ohýbání, podle něhož ten vrchol profilu, který je uvnitř ohýbaného oblouku, se opatřuje vylišovanými žebry, která jsou vytvářena k profilu plechu pod úhlem a probíhají nejméně na části rovinné plochy a na části boční stěny profilu. Podle zkušenosti lze tak dosáhnout ohybu o poměrně značném poloměru, který nemůže být menší než asi 380 mm.

Úkolem vynálezu je vytvořit způsob ohýbání zvlněných plechů kolmo na směr vln, jenž by netrpěl výše uvedenými nedostatky, umožňoval provést ohyb o malém poloměru a v potřebném úhlu. Dalším úkolem vynálezu je navrhnout jednoduché spolehlivé zařízení pro provádění způsobu.

Úloha je řešena vytvořením způsobu ohýbání tvarových plechů, jejichž tvar sestává ze střídavých, navzájem rovnoběžných vyvýšenin a úžlabí, přičemž každá vyvýšenina a sousední úžlabí jsou vzájemně spojeny společnou boční stěnou, a to kolmo na směr jejich tvarování opakovaným postupným lisováním příčných žebér do den a bočních stěn úžlabí, jehož podstata je podle vynálezu v tom, že do dna každého úžlabí se vylišovávají postupně v pravidelných vzájemných vzdálenostech příčná žebra směrem k vyvýšeninám a současně s nimi se do bočních stěn vylišovávají boční prohlubně směrem ven z úžlabí a tyto boční prohlubně v bočních stěnách navazují na příčná žebra ve dnech úžlabí. Přitom se podle vynálezu příčná žebra i boční prohlubně vylišovávají v počtu, který je úměrný úhlu ohnutí tvarovaného plechu.

Zařízení k provádění způsobu podle vynálezu je rovněž podle vynálezu vytvořeno tak, že je opatřeno nejméně jednou lisovací hlavou, výkyvnou kolem hřídele, v níž je uspořádána posuvná tlačná lišta, rovnoběžná s hřídelem, jakož i se dvěma přídržovacími kolejnicemi s lisovacími výstupky a uloženými proti posuvné tlačné liště, přičemž vzdálenost mezi lisovacími výstupky obou sousedních přídržovacích kolejnic je větší, než šířky posuvné tlačné lišty.

Pro zvýšení výkonu jsou podle vynálezu lisovací hlavy dvě, a jsou uspořádány navzájem výkyvně.

Aby se zařízení mohlo přizpůsobovat různému tvarování plechu, je podle vynálezu posuvná tlačná lišta vyměnitelná a je uspořádána na zdvižném tlačném nosníku. Z téhož důvodu jsou podle vynálezu přídržovací kolejničky uspořádány vyměnitelně po obou stranách rozpěrky vytvořené na protějším příčné posuvném nosníku.

Pro snazší ovladatelnost je podle vynálezu lisovací hlava uspořádána na saních posuvných na stole. Přídržovací kolejnička je podle vynálezu spojena s kloubovou pákou, která je opatřena řídicím náhonem, zejména hydraulickým pracovním válcem.

Pro snazší zpracování plechu je posuvná tlačná lišta podle vynálezu zaoblena.

Ohýbání tvarovaných plechů kolmo na směr jejich tvarování, způsobem podle vynálezu, má tu výhodu, že tvarované plechy je možno ohýbat v oblouku o malém poloměru, a to asi 70 mm, což je poloměr podstatně menší než u způsobů známých. Dosažení tak malého poloměru je umožněno tím, že příčná žebra ve dne úžlabí se prolisovávají směrem do úžlabí, kdežto

boční prohlubně ve stěnách úžlabí se prolisovávají směrem z úžlabí ven. Tím se tvarovaný plech stává mnohem poddajnější než při dosud obvyklém prolisovávání jak příčných žeber ve dně, tak i v bočních stěnách úžlabí směrem dovnitř úžlabí.

Příklad provedení vynálezu je proveden na připojených výkresech, kde na obr. 1 je znázorněno zařízení k provádění způsobu podle vynálezu, zobrazené v nárysu, na obr. 2 bokorys a částečný řez zařízením z obr. 1, na obr. 3 schematický boční pohled na ohnutý plech, na obr. 4 řez rovinou IV-IV z obr. 3, na obr. 5 prostorové zobrazení ohnutého plechu a na obr. 6 pohled na ohnutý plech z obr. 5 z druhé strany.

Zařízení k ohýbání tvarovaných plechů způsobem podle vynálezu sestává ze stolu 1, na němž jsou posuvně uspořádány dvojce saně 2, opatřené vždy šroubovým mechanismem 4 s ručním kolem 3. Pomocí šroubového mechanismu 4 je možno měnit polohu každých saní 2 vzhledem ke stolu 1, a tím i k sobě navzájem. Každé saně 2 jsou opatřeny lisovací hlavou 5, otočnou okolo vodorovně uspořádaného hřídele 7, uloženého v ložiskách 6, jež jsou upevněny na saních 2. Lisovací hlava 5 je stavitelná z polohy téměř svislé do polohy téměř vodorovné. Výkyvy lisovací hlavy 5 se děje pomocí vhodného mechanismu, jímž je ve znázorněném příkladu hydraulický válec 8. S lisovací hlavou 5 nebo s hřídelem 7 je pevně spojen blokovací kotouč 9, opatřený zuby 10. Do mezer mezi zuby 10 zapadá západka 12, ovládaná řídícím válcem 11, čímž blokuje lisovací hlavu 5 v nastavené poloze. Ve znázorněném příkladu je blokovací kotouč 9 opatřen zuby ve vzájemné úhlové vzdálenosti 15° , umožňující nastavit lisovací hlavu 5 v šesti různých polohách.

V každé lisovací hlavě 5 je uspořádán opěrný příčník 13, který lze v lisovací hlavě 5 zdvihat a spouštět a pod ním je upraven tlačný nosník 14, který lze rovněž zdvihat a spouštět. Tlačný nosník 14 je na svých obou koncích veden mezi vedeními 16 uspořádanými na čelních stranách lisovací hlavy 5 a je nesen dvěma zdvihacími ústrojími 17, složenými z pístu a válce, uloženými v lisovací hlavě 5. Tlačný nosník 14 je na straně přivrácené k opěrnému příčníku 13 opatřen nástrojem tvaru tenké, zaoblené tlačné lišty 18, která je nejméně tak dlouhá, jak široký je ohýbaný plech.

Opěrný příčník 13 je stejně jako tlačný nosník 14 veden svými konci mezi vedeními 16 a je v lisovací hlavě 5 zavěšen pomocí dvou kloubových pák 19, na něž je napojeno po jednom hydraulickým pracovním válcem 20, pomocí nichž se opěrný příčník 13 zdvihá a spouští. Aby se zabránilo bočnímu pohybu opěrného příčníku 13 v lisovací hlavě 5, je opěrný příčník 13 opatřen vodicím členem 21, posuvným bez vůle ve šterbině 22 desky 23, upevněné na lisovací hlavě 5. Ve šterbině 22 jsou rovněž fixovány oba hydraulické pracovní válce 20 pomocí přídržného členu 24.

Opěrný příčník 13 sestává z příčné posuvného nosníku 25, který je na straně přivrácené k tlačnému nosníku 14 opatřen rozpěrným perem 26 ležícím přímo proti posuvné tlačné liště 18. Rozpěrné pero 26 nese na každé straně přídržovací kolejniici 27, která je výměnná. Přídržovací kolejniice 27 jsou tvarovány a jejich tvar odpovídá vždy příčnému profilu ohýbaného plechu. Přídržovací kolejniice 27 přecházejí rozpěrné pero 26 přibližně o výšku posuvné tlačné lišty 18.

Ohýbání plechu způsobem podle vynálezu se na popsaném zařízení provádí takto: Lisovací hlava 5 se pomocí hydraulického válce 8 přestaví do nejstrmější polohy a zasunutím západky 12 mezi zuby 10 blokovacího kotouče 9 se v této poloze ustaví. V případě, že se plech ohýbá za pomoci obou lisovacích hlav 5, ustaví se obě lisovací hlavy 5 do polohy, kdy vzájemně svírají týž úhel, jako sousední zuby 10 blokovacího kotouče 9, to je ve znázorněném příkladu 15° . Opěrný příčník 13 je ve své horní úvratí a tlačný nosník 14 ve své dolní úvratí.

V této poloze se plech prostrčí mezi opěrný příčník 13 a tlačný nosník 14 a to tak, aby lisovací výstupky 28 přídržovacích kolejnic 27 směřovaly proti úžlabím 32 ohýbaného plechu. Pak se uvede v činnost hydraulický pracovní válec 20, který rozevře kloubové páky 19, jež spustí opěrný příčník 13 do spodní polohy a v této poloze jej zablokují. Lisovací výstupky 28 přídržovacích kolejnic 27 se přitom zasunou do ústrojí 32 ohýbaného plechu. Potom se pomocí zdvihacího ústrojí 17 zdvihne tlačný nosník 14, až jeho posuvná tlačná lišta 18 se zasune mezi přídržovací kolejnice 27. Tlačná lišta 18 vylisovává do ohýbaného plechu vtisky 31 vždy přes celou šířku úžlabí 32. Lisovací výstupky 28 přídržovacích kolejnic 27 nejenže spolupůsobí při formování vtisku 31, ale zároveň i vytvářejí boční prohlubně 29 v bočních stěnách úžlabí 32. Při současně práci obou lisovacích hlav 5 je výhodné na začátku vytváření vtisků 31 vysmeknout západky 12 z mezer mezi zuby 10 blokovacího kotouče 9, takže obě lisovací hlavy 5 se mohou podávat vlivu tahových sil v ohýbaném plechu. Po ukončení lisovacího pochodu, to je po zformování vtisků 31, se zasunutím západek 12 obě lisovací hlavy 5 zafixují v určených polohách.

Provedením vtisku 31 se plech ohne o předvolený úhel, ve znázorněném příkladu o 15° na každé straně. Pak se opěrný příčník 13 i tlačný nosník 14 vrátí do svých výchozích poloh. Obě lisovací hlavy 5 se pootočí o jeden krok, ve znázorněném příkladu každá o 15° ve směru od sebe, a v této poloze se zajistí, načež se vytvoří další vtisk 31 způsobem již popsáním. To se opakuje tak dlouho, až je celý plech ohnut o požadovaný úhel.

Plech, ohnutý způsobem podle vynálezu o 90° , je znázorněn na obr. 5 a obr. 6. Ohyb je vytvořen šesti vtisky 31, provedenými ze spodní strany úžlabí 32. Z druhé strany se vtisky 31 jeví jako žebra 33. Žebra 33 jsou delší, než je šířka úžlabí 32, a zasahují svojí hřbetní částí 34 až do bočních stěn 30 úžlabí 32, kde jsou vytvořeny boční prohlubně 29, jež se zužují směrem k horní hraně 35 boční stěny 30. Na spodní straně 37 boční stěny 30 se boční prohlubně 29 projevují jako vydutí 36.

Zařízení pro provádění způsobu podle vynálezu lze rovněž podle vynálezu různě obměňovat. Tak například zařízení může být vybaveno pouze jedinou lisovací hlavou 5. Krokové pootočení lisovacích hlav 5 může být větší nebo menší než 15° . Je možno upustit od blokovacího kotouče 9 se západkou 12 a polohu lisovací hlavy 5 ustavovat přesným řízením hydraulického válce 8, ovládaného elektromagnetickými ventily, řízenými váčkami. Místo hydraulického válce 8 lze použít jiného mechanismu, například elektropohonu apod.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob ohýbání tvarovaných plechů, jejichž tvar sestává ze střídavých, navzájem rovnoběžných vyvýšenin a úžlabí, přičemž každá vyvýšenina a sousední úžlabí jsou vzájemně spojeny společnou boční stěnou a to kolmo na směr jejich tvarování opakovaným postupným lisováním příčných žebor do den a bočních stěn úžlabí, vyznačující se tím, že do dna každého úžlabí se vylisovávají postupně v pravidelných vzájemných vzdálenostech příčná žebra směrem k vyvýšeninám a současně s nimi se do bočních stěn vylisovávají boční prohlubně směrem ven z úžlabí a tyto boční prohlubně v bočních stěnách navazují na příčná žebra ve dnech úžlabí.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že příčná žebra i boční prohlubně se vylisovávají v počtu, který je úměrný úhlu ohnutí tvarovaného plechu.

3. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, vyznačující se tím, že je opatřeno nejméně jednou lisovací hlavou (5), výkyvnou kolem hřídele (7), v níž je uspořádána posuvná tlačná lišta (18), rovnoběžná s hřídelem (7), jakož i se dvěma přídržovacími kolejnicemi (27) lisovacími výstupky (28) a uloženými proti posuvné tlačné liště (18), přičemž vzdálenost mezi lisovacími výstupky (28) obou sousedních přídržovacích kolejnic (27) je větší než šířka posuvné tlačné lišty (18).

4. Zařízení podle bodu 3, vyznačující se tím, že lisovací hlavy (5) jsou dvě a jsou uspořádány navzájem výkyvně.

5. Zařízení podle bodů 3 a 4, vyznačující se tím, že posuvná tlačná lišta (18) je uspořádána na zdvižném tlačném nosníku (14).

6. Zařízení podle bodů 3 až 5, vyznačující se tím, že přidržovací kolejničky (27) jsou uspořádány vyměnitelně po obou stranách rozpěrky (26), vytvořené na protějším příčně posuvném nosníku (25).

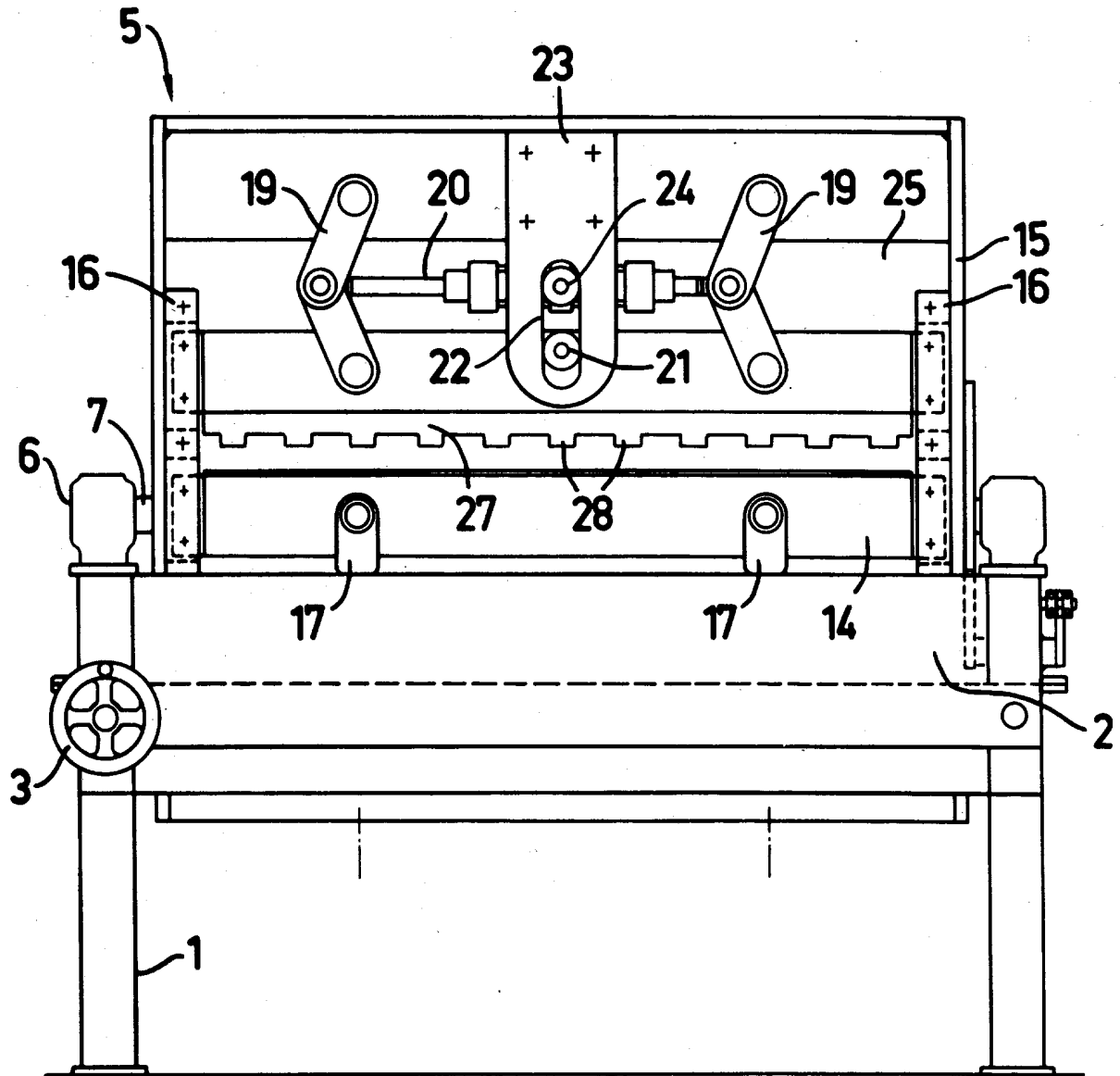
7. Zařízení podle bodů 3 až 6, vyznačující se tím, že lisovací hlava (5) je uspořádána na saních (2), posuvných na stole (1).

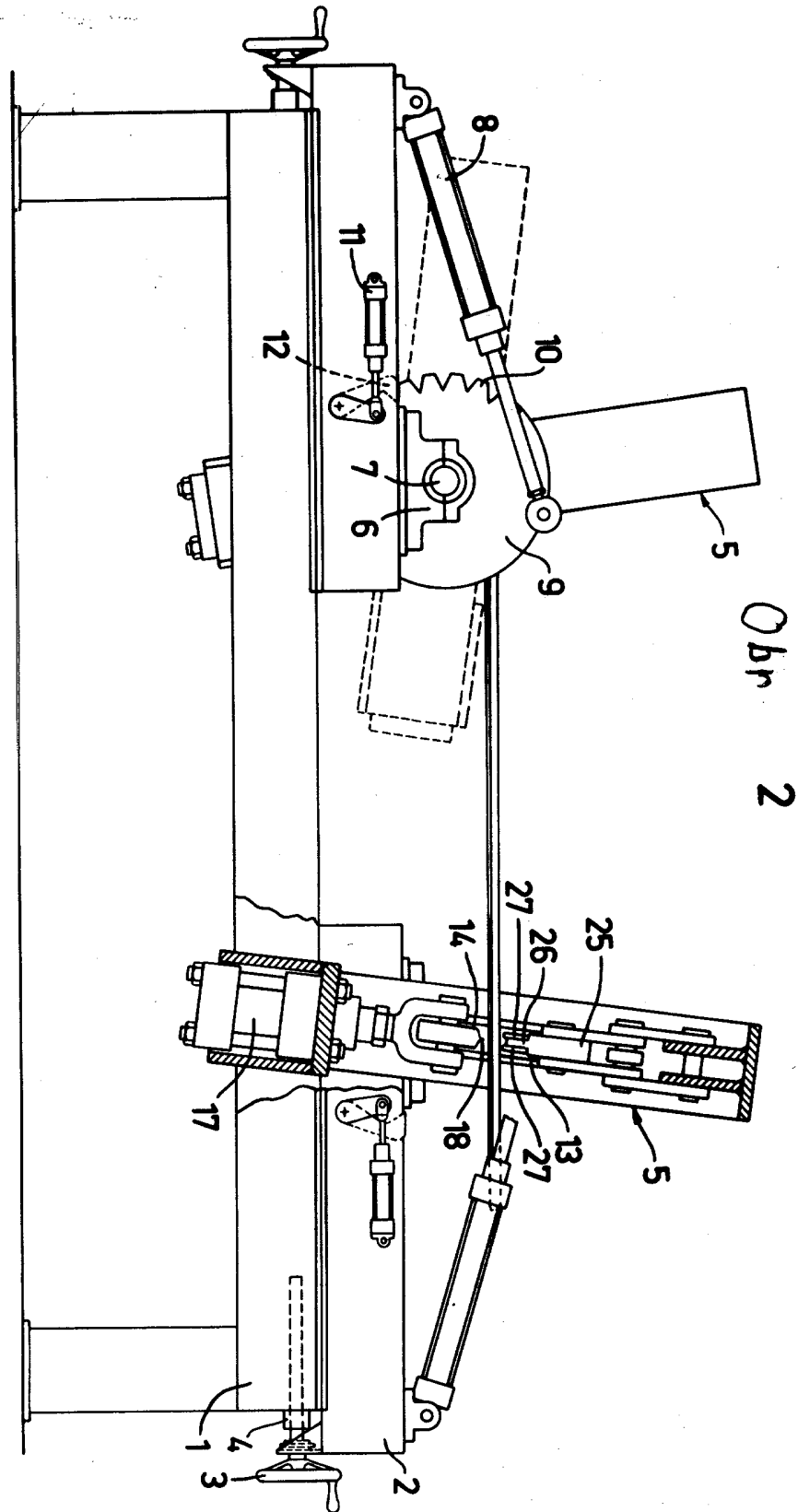
8. Zařízení podle bodů 3 až 7, vyznačující se tím, že přidržovací kolejnička (27) je spojena s kolenovou pákou (19), která je opatřena řídicím náhonem, zejména hydraulickým pracovním válcem (20).

9. Zařízení podle bodů 3 až 8, vyznačující se tím, že posuvná tlačná lišta (18) je zaoblena.

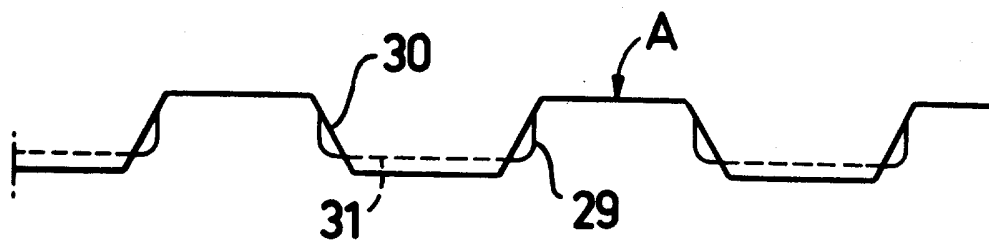
4 listy výkresů

Obz 1

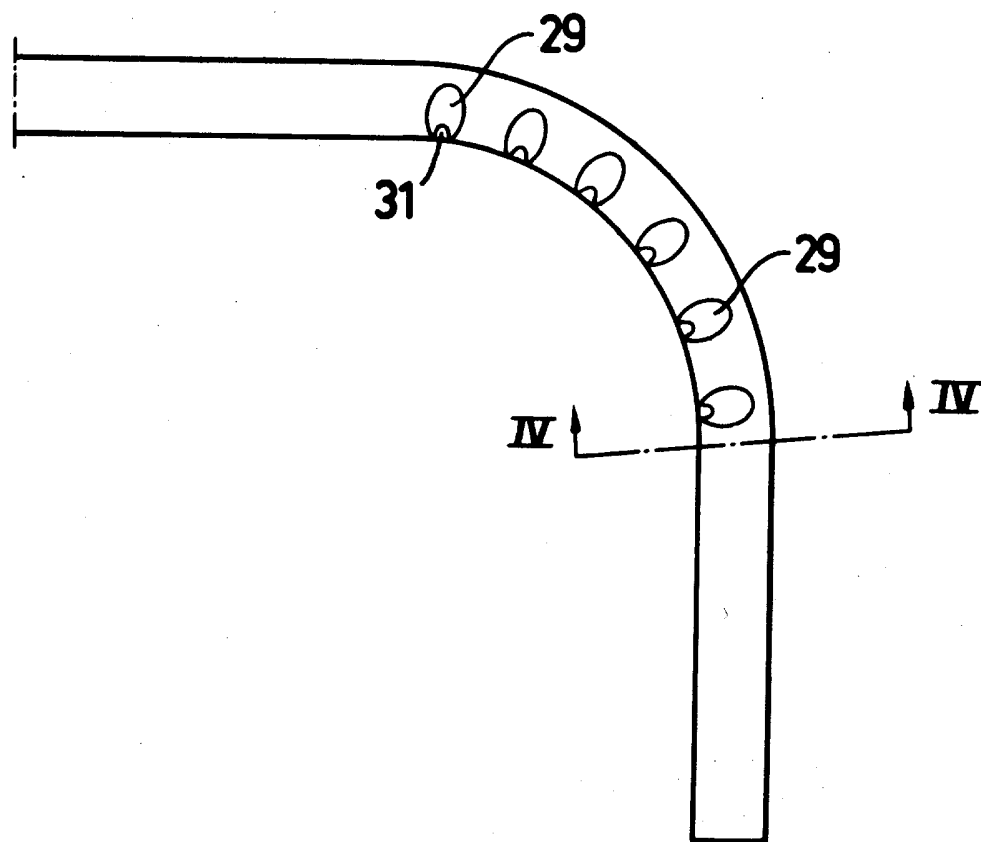


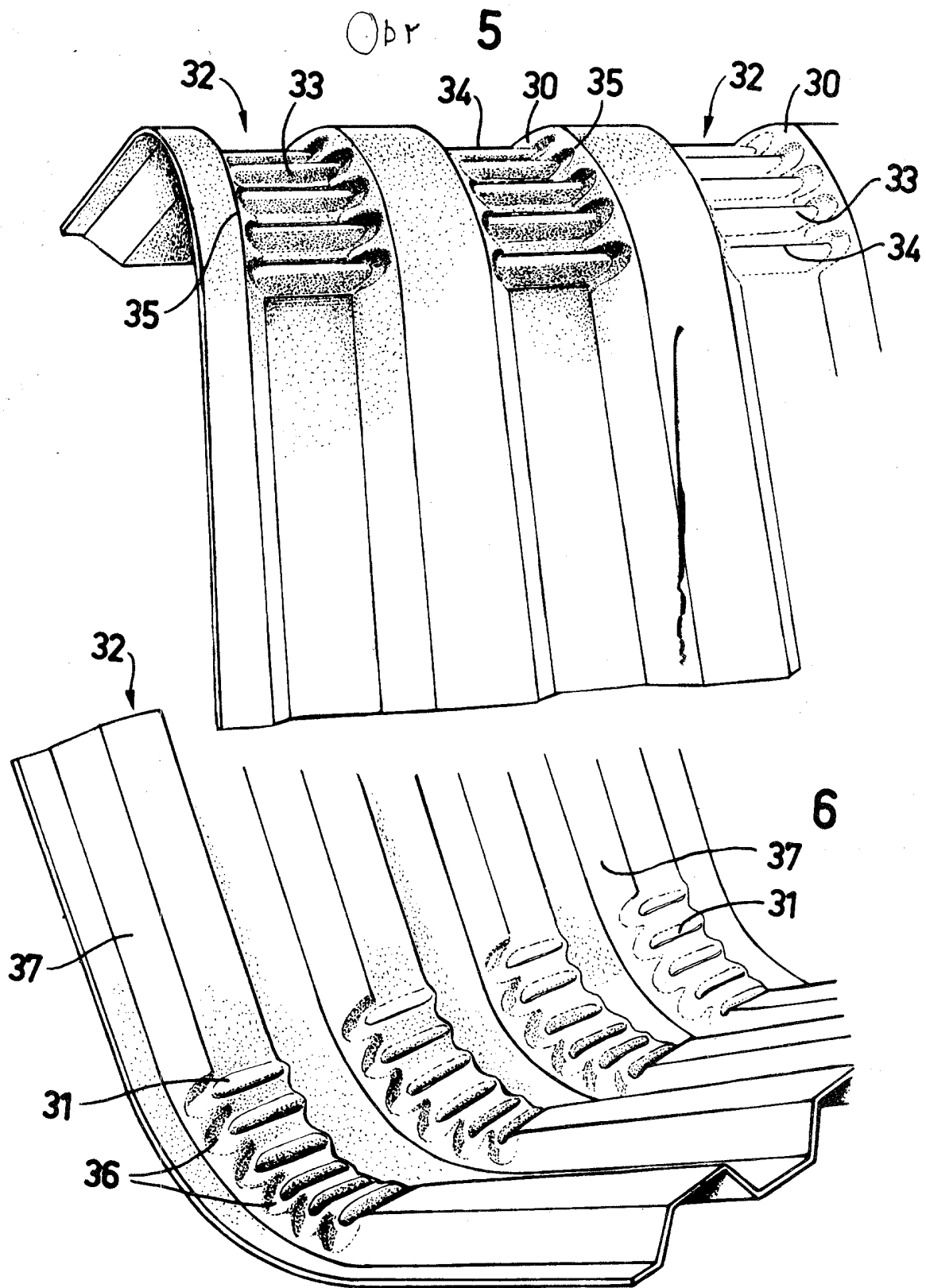


Obr 4



Obr 3





Oprava ve vytištěných popisech vynálezů

Ve vytištěném popisu vynálezu k patentu č. 222 651 (PV 4026-77),
Byl chybně uveden majitel patentu.

Správně Korsträsk Mekaniska, G. Näslund, Älvsbyn /SE/

Tisk
(signature)