

UŽITNÝ VZOR

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2007 - 19005**
(22) Přihlášeno: **13.07.2007**
(47) Zapsáno: **03.09.2007**

(11) Číslo dokumentu:

17812

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

B21D 5/01 (2006.01)
B21D 5/04 (2006.01)
B21D 5/00 (2006.01)
B21D 11/20 (2006.01)
B21D 11/00 (2006.01)

(73) Majitel:
Reinhard Franze, Wals - Sitzenheim, AT

(72) Původce:
Reinhard Franze, Wals - Sitzenheim, AT

(74) Zástupce:
Ing. Jana Vandělíková, Havanská 17, Praha 7, 17000

(54) Název užitého vzoru:
Ohýbačka plechu, především s hydropohonem

CZ 17812 U1

Ohýbačka plechu, především s hydropohonem

Oblast techniky

Technické řešení se týká strojů pro ohýbání plechu, obsahujících spodní pevnou část a nad touto spodní částí pak pohyblivou horní část, přičemž na obou těchto částech je vytvořeno vždy pohyblivé ohýbací ústrojí a pevné přídržné ústrojí.

Dosavadní stav techniky

V současnosti jsou známy stroje na ohýbání plechů, kde se provádí ohýbání plechů v různých směrech, přičemž při ohýbání u těchto strojů není třeba, aby se zpracovávaný předmět musel mezi jednotlivými ohybovými kroky otáčet. K tomuto účelu je u dosavadních strojů plech sevřen mezi horní a dolní přídržné rameno a v takovémto sevření je pak ohýbán, resp. ohraněn, buď shora, horním ohýbacím ústrojím, resp. ramenem, nebo zdola dolním ohýbacím ústrojím, resp. ramenem. Nevýhoda při činnosti strojů popsaného typu spočívá v tom, že do okamžiku ohybu neaktivní ohýbací rameno musí být oddáleno z ohýbacího prostoru, což se děje natočením nebo posunutím v té chvíli neaktivního ohýbacího ramena, a to například pomocí hydraulického válce. V takové situaci je třeba dosáhnout odpovídajícího většího otočného nebo posuvného pohybu, pokud nemá být v té chvíli ještě zbývající rozsah ohybu omezen. V návaznosti na popsaný dosavadní stav techniky se tedy jako účel předkládaného technického řešení jeví vytvoření ohýbacího stroje pro ohýbání plechu, který by měl jednoduchou konstrukci a přitom umožňoval ohýbání ve velkém úhlovém rozsahu a kde by také bylo možno provést rychlou změnu seřízení stroje, resp. jeho přestavení, na ohyb jiným směrem, než u předchozího ohybového kroku.

Podstata technického řešení

Nevýhody dosavadních ohýbacích strojů se redukuje a účelu předkládaného technického řešení, tedy vytvoření jednoduchého stroje pro velký rozsah ohybu a pro snadné přestavení na ohyb jiným směrem, se dosahuje u ohýbačky plechu podle předkládaného technického řešení, kde ohýbačka obsahuje spodní strojní díl a na něm pohyblivě uložený horní strojní díl a kde na horním i na spodním strojním dílu je vždy uložena dvojice pracovních nástrojů, vytvořená jako ohýbací rameno a přídržné rameno a kde podstata spočívá v tom, že horní strojní díl, nebo alespoň s ním spojená dvojice pracovních nástrojů, je ve vztahu ke spodnímu strojnímu dílu, nebo alespoň ve vztahu k dvojici pracovních nástrojů s ním spojených, ve směru posuvu zpracovávaného materiálu, uložen ve vzájemně horizontálně suvné vazbě. Výhodné je, jestliže vzájemně horizontálně suvná vazba je vytvořena tak, že velikost vzájemného posuvu mezi horní dvojicí pracovních nástrojů a dolní dvojicí pracovních nástrojů je rovna dvojnásobku délky dosedací plochy ohýbacího ramene, měřeno ve směru posuvu zpracovávaného plechu. Vzájemná horizontální suvná vazba horního strojního dílu, nebo alespoň s ním spojené dvojice pracovních nástrojů, ve vztahu ke spodnímu strojnímu dílu, nebo alespoň ve vztahu k dvojici pracovních nástrojů s ním spojených, provedená ve směru posuvu zpracovávaného plechu, je s výhodou opatřena strojním pohonem, vybaveným prvním hydromotorem. Vzájemným horizontálním posuvem horního strojního dílu vůči spodnímu strojnímu dílu, případně alespoň analogickým vzájemným posuvem horní dvojice pracovních nástrojů vůči spodní dvojici pracovních nástrojů, nebo i obráceně, a to v rovině přídržného ramene, se dosáhne jednoduchým způsobem přestavení ohybové hrany pro další, následující ohybový krok. S výhodou je horní strojní díl uložen vůči spodnímu strojnímu dílu suvně, a to ve směru posuvu zpracovávaného plechu. Alternativně je výhodné, jestliže spodní dvojice pracovních nástrojů, tvořená spodním ohybovým ramenem a spodním přídržným ramenem, je ve vztahu k hornímu strojnímu dílu uložena horizontálně suvně, ve směru posuvu zpracovávaného plechu. Výhodné je dále, jestliže horní strojní díl a dolní strojní díl jsou upraveny pro vzájemné oddálení, a to alespoň v oblasti styku jejich pracovních nástrojů. Takové oddálení je potřebné pro volnou manipulaci se zpracovávaným plechem. S výhodou je ohýbačka plechu opatřena u mechanismu vzájemného oddálení horního spodního strojního dílu pohonným ústro-

jím, obsahujícím druhý hydromotor. Úprava pro vzájemné oddálení horního strojního dílu a dolního strojního dílu je potom výhodně provedena tak, že horní strojní díl je vůči dolnímu strojnímu dílu uložen kyvně. Kyvné uložení je výhodně vytvořeno tak, že horní strojní díl je vůči dolnímu strojnímu dílu uložen s horizontální osou otáčení, ležící v přídržné rovině zpracovávaného plechu. V případě kyvného uložení horního strojního dílu vůči spodnímu strojnímu dílu je výhodou, jestliže horní strojní díl, otočně uložený vůči spodnímu strojnímu dílu, má toto uložení upraveno pro dosažení úhlu rozevření mezi horním strojím dílem a dolním strojním dílem o velikosti alespoň 30 úhlových stupňů. U menších rozevření by pro většinu případů ohýbání plechů v praxi nebyl dostatečný prostor pro manipulaci s plechem, zejména při jeho ohýbání, případně otáčení a vyjímání ze stroje. Pro většinu praktických aplikací, resp. pro většinu případů rozměrů a úhlů ohybu zpracovávaných plechů, je výhodné, jestliže horní strojní díl, otočně uložený vůči spodnímu strojnímu dílu, má toto uložení upraveno pro dosažení úhlu rozevření mezi horním strojím dílem a dolním strojním dílem o velikosti od 60 do 90 úhlových stupňů. Nejvýhodnější se ovšem jeví úprava, kde uložení je upraveno pro dosažení úhlu rozevření mezi horním strojím dílem a dolním strojním dílem o velikosti od 70 do 85 úhlových stupňů. Toto úhlové rozpětí na jedné straně dostatečně umožní, pro většinu běžných variant tvarování zpracovávaného plechu, přiměřenou manipulaci s tímto plechem v předkládané ohýbačce a na druhé straně ještě mechanismus rozevírání strojních dílů nebude příliš náročný a také celkové prostorové nároky na zabudování stroje nebudou, následkem extrémních pohybových rozpětí součástí stroje, neúměrně veliké. Úprava pro vzájemné oddálení horního strojního dílu a dolního strojního dílu je s výhodou, alternativně, provedena tak, že horní strojní díl je vůči dolnímu strojnímu dílu uložen vertikálně suvně, a to v paralelním vedení. V případě vertikálně suvného uložení horního strojního dílu vůči spodnímu strojnímu dílu je výhodou, jestliže horní strojní díl, vertikálně suvně uložený vůči spodnímu strojnímu dílu, má toto uložení upraveno pro dosažení šířky rozevření mezi horním strojním dílem a dolním strojním dílem o velikosti alespoň 200 mm. U menších rozevření by pro většinu případů ohýbání plechů v praxi nebyl dostatečný prostor pro manipulaci s plechem, zejména při jeho ohýbání, případně otáčení a vyjímání ze stroje. Pro většinu praktických aplikací, resp. pro většinu případů rozměrů a úhlů ohybu zpracovávaných plechů, je výhodné, jestliže horní strojní díl, vertikálně suvně uložený vůči spodnímu strojnímu dílu, má toto uložení upraveno pro dosažení šířky rozevření mezi horním strojím dílem a dolním strojním dílem o velikosti od 500 do 1200 mm. Nejvýhodnější se ovšem jeví úprava, kde uložení je upraveno pro dosažení šířky rozevření mezi horním strojím dílem a dolním strojním dílem o velikosti od 500 do 1000 mm. Toto rozpětí šířky rozevření na jedné straně dostatečně umožní, pro většinu běžných variant tvarování zpracovávaného plechu, přiměřenou manipulaci s tímto plechem v předkládané ohýbačce a na druhé straně ještě mechanismus rozevírání strojních dílů nebude příliš náročný a také celkové prostorové nároky na zabudování stroje nebudou, následkem extrémních pohybových rozpětí součástí stroje, neúměrně veliké. Dále je výhodné, jestliže alespoň jedno z ohybových ramen je spojeno s odpovídajícím přídržným ramenem pomocí kloubového pohybového mechanismu. Výhodné je zejména, jsou-li s odpovídajícím přídržným ramenem spojena pomocí kloubového pohybového mechanismu obě ohybová ramena. Uložením ohybového ramena ve vztahu k přídržnému ramenu přes kloubový mechanismus lze dosáhnout zavěšení, kde ohybové rameno se může otáčet okolo přímky ležící v blízkosti ohybové hrany zpracovávaného plechu, ale kde v této přímce nemusí ležet skutečně fyzicky vytvořená osa pro zavěšení ohybového ramene na přídržném rameni. Obecně je sice možno fyzicky vytvořit takovou osu jako dvojici os po stranách ohybové hrany na opěrné ploše pro zpracovávaný plech, ale nevýhoda u takové konstrukce pak spočívá v tom, že jednak ohybové rameno, resp. jeho akční člen, provedený jako po stranách zavěšená ohýbací lišta, nebude ve střední části mezi svými závěsy dostatečně tuhé, jednak u takové konstrukce nebude možno bočně přistavovat další segmenty pro rozšíření stroje, pokud se řeší požadavek na ohýbání širších plechů. Pohon kloubových pohybových mechanismů ohybových ramen je s výhodou proveden třetím hydromotorem. Pohony tohoto, ale i předchozích mechanismů, lze vytvořit i s přímým použitím například elektromotorů, ale použití hydromotorů se jeví jako optimální, a to s ohledem na životnost, spolehlivost a na možnost dosažení velkých pohonných sil při dostatečně přesném ovládání sil a posuvů, vyžadovaných u ohýbaček plechu předložené konstrukce. Výhodné ještě je, jestliže spojení alespoň jednoho z ohybových ramen s

odpovídajícím přídržným ramenem, a to pomocí kloubového pohybového mechanismu, je upraveno tak, že v situaci přídržného sevření je úhel mezi svírací rovinou a přední stranou ohybového ramene větší než 115 úhlových stupňů. Zejména je výhodou, jestliže v situaci přídržného sevření je úhel mezi svírací rovinou a přední stranou ohybového ramene od 125 do 150 úhlových stupňů.

5 Zlepšená funkce ohýbačky plechu, vytvořené ve shodě s předkládaným technickým řešením, kde zpracováváný plechový díl se sevře mezi svěrné rameno a protilehlé, v této fázi nehybné rameno, načež část zpracováváného plechu, přesahující přes ohybovou hranu, se ohýbá, se dosahuje hlavně tím, že ohýbání se děje pomocí ohybového ramene, zavěšeného přes kloubový pohybový mechanismus na svěrném rameni, přičemž při ohýbání zpracováváného plechového dílu prostřednictvím horního ohybového ramene je protilehlé rameno představováno spodním ohybovým

10 ramenem a při ohýbání zpracováváného plechového dílu prostřednictvím dolního ohybového ramene je protilehlé rameno představováno ohybovým ramenem.

Předloženou konstrukcí se dosáhne vytvoření ohýbačky plechu, přednostně s hydraulickým pohonem, kde lze zpracovávat i poměrně velké plechy, s poměrně náročným ohybovým plánem, přičemž k tomu zde vytvořený stroj je poměrně jednoduchý a navíc umožňuje u ohybů dosahovat velké úhlové rozpětí a přináší dobrou manipulovatelnost s plechem během celého procesu zpracování.

15

Přehled obrázků na výkresech

Předkládané technické řešení je dále podrobněji popsáno a vysvětleno na příkladném provedení, též s pomocí přiložených výkresů, kde, vždy v bočním pohledu, na obr. 1 je ohýbačka v první sevřené poloze, na obr. 2 je tatáž ohýbačka, nyní ve druhé sevřené poloze, na obr. 3 je stejná ohýbačka, tentokrát s horním strojním dílem v otevřené poloze, dále pak na obr. 4a a 4b jsou v detailu různé polohy zpracovacích nástrojů, ve vzájemné poloze navazující na zobrazení celé ohýbačky na obr. 1, resp. na obr. 2, na obr. 5 je pak ještě celá ohýbačka, a to s horním ohýbacím

20 ramenem v natočené poloze, přičemž dále, na obr. 6a, 6b a 6c jsou znázorněny různé, za sebou následující polohy zpracovacích nástrojů, v situaci při prvním ohybovém kroku, zatímco na obr. 7a, 7b a 7c jsou znázorněny různé, za sebou následující polohy zpracovacích nástrojů, tentokrát v situaci při druhém ohybovém kroku.

25

Příklady provedení technického řešení

V příkladném provedení je znázorněna ohýbačka plechu, vytvořená ve shodě s předkládaným technickým řešením, a to v provedení, kde horní strojní díl 3 je zavěšen na spodním strojním díle 2 otočně. Druhá základní varianta, kde horní strojní díl 3 je oddělitelný od spodního strojního dílu 2 v paralelní poloze, a to posuvem ve vedení, ve vertikálním směru, není zde znázorněna. Tato druhá varianta se jeví jako konstrukčně poněkud komplikovanější, ale obecně, z hlediska účinku, je stejně funkční jako první základní varianta. Předkládané příkladné provedení představuje, v rámci uvedené první základní varianty, její verzi, kde vzájemného horizontálního posuvu zpracovacích nástrojů se dosahuje suvným uložením horního strojního dílu 3 a ve spodním strojním dílu 2.

30

35

Ve znázorněném příkladném provedení tedy ohýbačka 1 obsahuje spodní strojní díl 2 a na něm pohyblivě uložený horní strojní díl 3. Na horním i na spodním strojním dílu 3, 2 je vždy uložena dvojice pracovních nástrojů, vytvořená jako ohýbací rameno 4, 6 a přídržné rameno 5, 7. Podstatné je, že horní strojní díl 3 je ve vztahu ke spodnímu strojnímu dílu 2, ve směru L posuvu zpracováváného plechu 14, uložen ve vzájemně horizontálně suvné vazbě. Celý stroj, tedy ohýbačka 1, spočívá na strojním základu 8, uloženém, resp. upevněném, na zemi. V tomto provedení je s výhodou vzájemně horizontálně suvná vazba vytvořena tak, že velikost vzájemného posuvu S mezi horní dvojicí pracovních nástrojů a dolní dvojicí pracovních nástrojů je rovna dvojnásobku délky b dosedací plochy ohýbacího ramene 4, 6, měřeno ve směru L posuvu zpracováváného plechu 14. Vzájemná horizontální suvná vazba horního strojního dílu 3, ve vztahu ke spodnímu strojnímu dílu 2, provedená ve směru L posuvu zpracováváného plechu 14, je zde opatřena

40

45

strojním pohonem, vybaveným prvním hydromotorem 10. Vzájemným horizontálním posuvem horního strojního dílu 3 vůči spodnímu strojnímu dílu 2, a to v rovině přídržného ramene 5, 7, se dosáhne jednoduchým způsobem přestavení ohybové hrany 13 pro další, následující ohybový krok. Dále pak jsou zde horní strojní díl 3 a dolní strojní díl 2 upraveny pro vzájemné oddálení, a to především v oblasti styku jejich pracovních nástrojů. Toto oddálení je potřebné pro volnou manipulaci se zpracovávaným plechem 14. Ohýbačka 1 plechu je zde opatřena u mechanismu vzájemného oddálení horního a spodního strojního dílu 3, 2 pohonným ústrojím, obsahujícím druhý hydromotor 9. Úprava pro vzájemné oddálení horního strojního dílu 3 a dolního strojního dílu 2 je potom zde provedena tak, že horní strojní díl 3 je vůči dolnímu strojnímu dílu 2 kyvně. Kyvné uložení je zde vytvořeno tak, že horní strojní díl 3 je vůči dolnímu strojnímu dílu 2 uložen s horizontální osou a otáčení, ležící v přídržné rovině K zpracovávaného plechu 14. Horní strojní díl 3, otočně uložený vůči spodnímu strojnímu dílu 2 má toto uložení upraveno pro dosažení úhlu α rozevření mezi horním strojním dílem 3 a spodním strojním dílem 2 o velikosti odpovídající zde 70 úhlovým stupňům. Toto úhlové rozpětí na jedné straně dostatečně umožní, pro většinu běžných variant tvarování zpracovávaného plechu, přiměřenou manipulaci s tímto plechem v předkládané ohýbačce a na druhé straně ještě mechanismus rozevírání strojních dílů nebude příliš náročný a také celkové prostorové nároky na zabudování stroje nebudou, následkem extrémních pohybových rozpětí součástí stroje, neúměrně veliké. Obě ohybová ramena 4, 6 jsou zde spojena s odpovídajícím přídržným ramenem 5, 7 pomocí kloubového pohybového mechanismu 11, kde jednotlivé členy jsou spojeny klouby 12, 12'. Uložení ohybového ramena 4, 6 ve vztahu k přídržnému ramenu 5, 7 přes kloubový pohybový mechanismus 11 lze dosáhnout zavěšení, kde ohybové rameno 4, 6 se může otáčet okolo přímky ležící v blízkosti ohybové hrany 13 zpracovávaného plechu 14, ale kde v této přímce nemusí ležet skutečně fyzicky vytvořená osa pro zavěšení ohybového ramene 4, 6 na přídržném rameni 5, 7. Obecně je sice možno fyzicky vytvořit takovou osu jako dvojici os po stranách ohybové hrany 13 na opěrné ploše pro zpracovávaný plech 14, ale nevýhoda u takové konstrukce pak zůstává v tom, že jednak ohybové rameno, resp. jeho akční člen, provedený jako po stranách zavěšená ohýbací lišta, nebude ve střední části mezi svými závěsy dostatečně tuhé, jednak u takové konstrukce nebude možno bočně přistavovat další segmenty pro rozšíření stroje, pokud se řeší požadavek na ohýbání širších plechů. Pohon kloubových pohybových mechanismů 11 ohybových ramen 4, 6 je zde s výhodou proveden třetím hydromotorem 16. Spojení ohybových ramen 4, 6 s odpovídajícím přídržným ramenem 5, 7, a to pomocí kloubového pohybového mechanismu 11, je zde upraveno tak, že v situaci přídržného sevření je úhel β mezi svírací rovinou a přední stranou ohybového ramene 4, 6 roven hodnotě 135 úhlových stupňů.

Funkce zařízení je následující. Zpracovávaný plech 14 se sevře mezi svěrné ohýbací rameno 4, nebo 6 a protilehlé, v této fázi nehybné přídržné rameno 5, nebo 7, načež část 15 zpracovávaného plechu 14, přesahující přes ohybovou hranu 13, se ohýbá, přičemž podstatné je, že ohýbání se děje pomocí ohybového ramene 4, 6, zavěšeného přes kloubový pohybový mechanismus 11 na svěrném přídržném rameni 5, 7, přičemž při ohýbání zpracovávaného plechu 14 prostřednictvím horního ohybového ramene 4 je protilehlé rameno představováno spodním ohybovým ramenem 6 a při ohýbání zpracovávaného plechu 14 prostřednictvím dolního ohybového ramene 6 je protilehlé rameno představováno horním ohybovým ramenem 4.

Předloženou konstrukcí příkladného provedení se dosáhne vytvoření ohýbačky plechu, a to s hydraulickým pohonem, kde lze zpracovávat i poměrně velké plechy, s poměrně náročným ohybovým plánem, přičemž k tomu zde vytvořený stroj je poměrně jednoduchý a navíc umožňuje u ohybů dosahovat velké úhlové rozpětí a přináší dobrou manipulovatelnost s plechem během celého procesu zpracování.

Hospodářská využitelnost

Zařízení podle předkládaného technického řešení je využitelné pro ohýbání plechů, a to v situacích, kdy se žádá co nejjednodušší konstrukce ohýbačky, která ale má být schopna zpracování i

relativně velkých polotovarů, a to navíc pro výrobky s relativně náročným ohýbacím plánem, a to vše při časově i prostorově úsporném režimu.

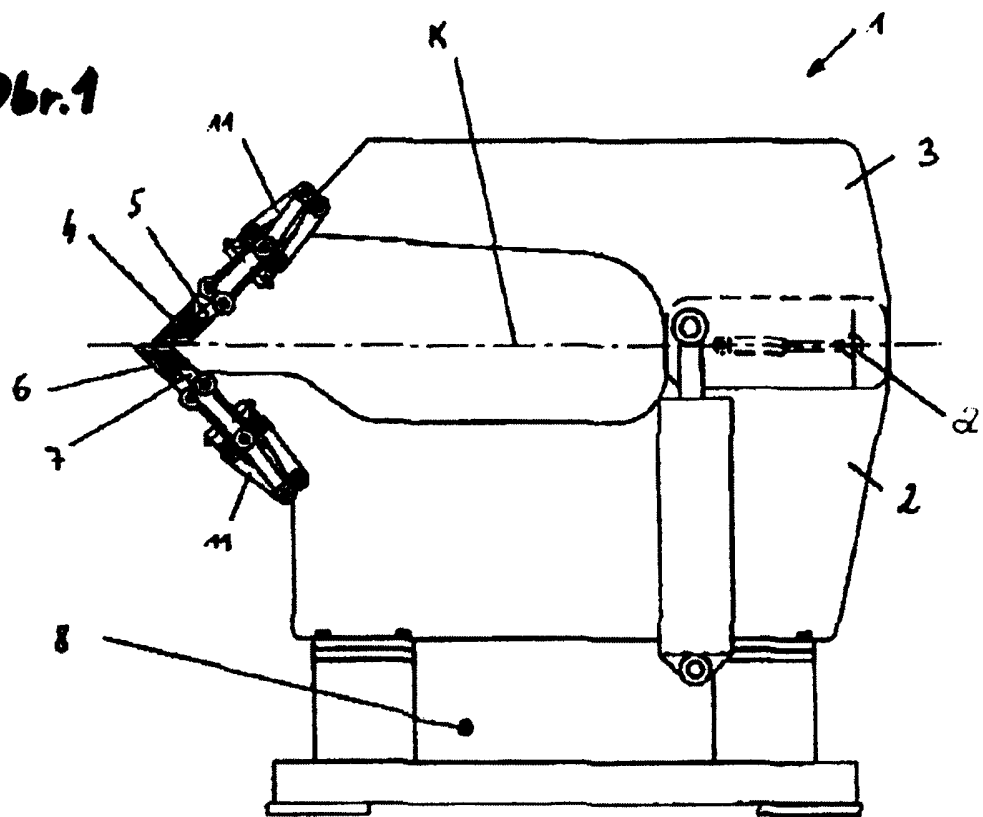
N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Ohýbačka plechu, obsahující spodní strojní díl a na něm pohyblivě uložený horní strojní díl a kde na horním i na spodním strojním dílu je vždy uložena dvojice pracovních nástrojů, vytvořená jako ohýbací rameno a přídržné rameno, **v y z n a ě n á t í m**, že horní strojní díl (3), nebo alespoň s ním spojená dvojice pracovních nástrojů, je ve vztahu ke spodnímu strojnímu dílu (2), nebo alespoň ve vztahu k dvojici pracovních nástrojů s ním spojených, ve směru (L) posuvu zpracovávaného plechu (14) uložen ve vzájemně horizontálně suvné vazbě.
2. Ohýbačka plechu podle nároku 1, **v y z n a ě n á t í m**, že vzájemně horizontálně suvná vazba je vytvořena tak, že velikost vzájemného posuvu (S) mezi horní dvojicí pracovních nástrojů a dolní dvojicí pracovních nástrojů je rovna dvojnásobku délky (b) dosedací plochy ohýbacího ramene (4, 6), měřeno ve směru (L) posuvu zpracovávaného plechu (14).
3. Ohýbačka plechu podle nároků 1 a 2, **v y z n a ě n á t í m**, že vzájemná horizontální suvná vazba horního strojního dílu (3), nebo alespoň s ním spojené dvojice pracovních nástrojů, ve vztahu ke spodnímu strojnímu dílu (2), nebo alespoň ve vztahu k dvojici pracovních nástrojů s ním spojených, provedená ve směru (L) posuvu zpracovávaného plechu (14), je opatřena strojním pohonem vybaveným prvním hydromotorem (10).
4. Ohýbačka plechu podle nároků 1 až 3, **v y z n a ě n á t í m**, že horní strojní díl (3) je uložen vůči spodnímu strojnímu dílu (2) suvně, a to ve směru (L) posuvu zpracovávaného plechu (14).
5. Ohýbačka plechu podle nároků 1 až 3, **v y z n a ě n á t í m**, že spodní dvojice pracovních nástrojů, tvořená spodním ohybovým ramenem (6) a spodním přídržným ramenem (7), je ve vztahu k hornímu strojnímu dílu (3) uložena horizontálně suvně, ve směru (L) posuvu zpracovávaného plechu (14).
6. Ohýbačka plechu podle nároků 1 až 5, **v y z n a ě n á t í m**, že horní strojní díl (3) a dolní strojní díl (2) jsou upraveny pro vzájemné oddálení, a to alespoň v oblasti styku jejich pracovních nástrojů.
7. Ohýbačka plechu podle nároku 6, **v y z n a ě n á t í m**, že ohýbačka (1) je opatřena u mechanismu vzájemného oddálení horního a spodního strojního dílu (3, 2) pohonným ústrojím, obsahujícím druhý hydromotor (9).
8. Ohýbačka plechu podle nároků 6 a 7, **v y z n a ě n á t í m**, že úprava pro vzájemné oddálení horního strojního dílu (3) a dolního strojního dílu (2) je provedena tak, že horní strojní díl (3) je vůči dolnímu strojnímu dílu (2) uložen kyvně.
9. Ohýbačka plechu podle nároku 8, **v y z n a ě n á t í m**, že kyvné uložení je vytvořeno tak, že horní strojní díl (3) je vůči dolnímu strojnímu dílu (2) uložen s horizontální osou (a) otáčení, ležící v přídržné rovině (K) zpracovávaného plechu (14).
10. Ohýbačka plechu podle nároků 8 a 9, **v y z n a ě n á t í m**, že horní strojní díl (3), otočně uložený vůči spodnímu strojnímu dílu (2), má toto uložení upraveno pro dosažení úhlu

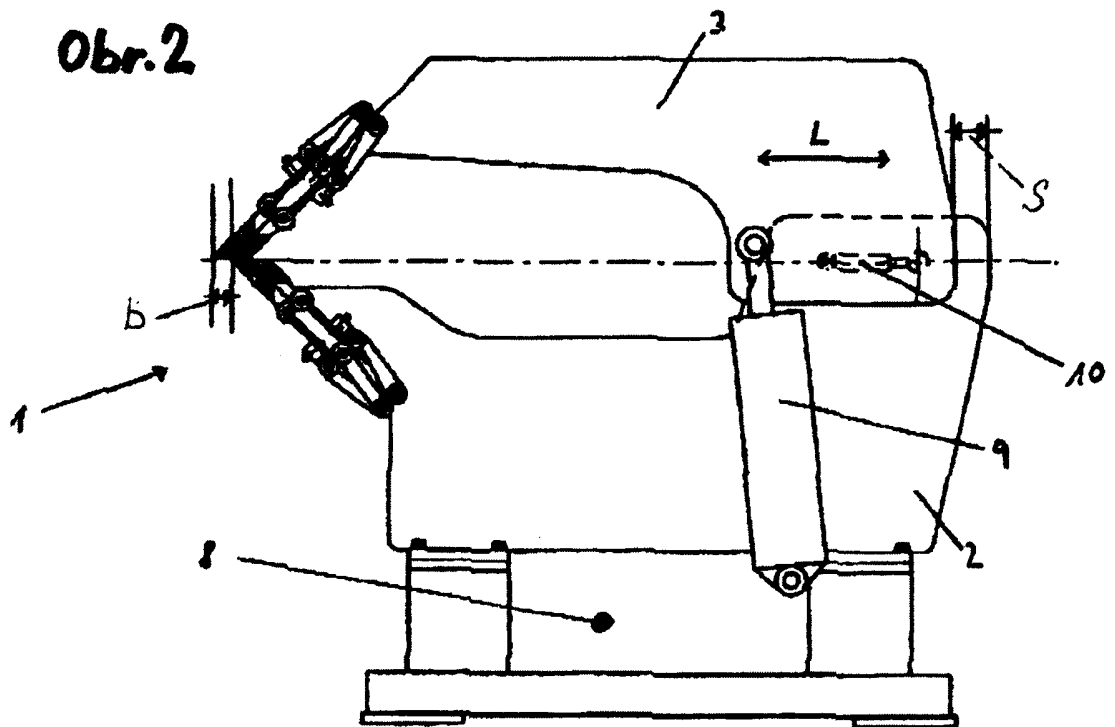
(α) rozevření mezi horním strojím dílem (3) a dolním strojním dílem (2) o velikosti alespoň 30 úhlových stupňů.

- 5 11. Ohýbačka plechu podle nároku 10, **vyznačená tím**, že horní strojní díl (3), otočně uložený vůči spodnímu strojnímu dílu (2), má toto uložení upraveno pro dosažení úhlu (α) rozevření mezi horním strojím dílem (3) a dolním strojním dílem (2) o velikosti od 60 do 90 úhlových stupňů.
12. Ohýbačka plechu podle nároků 10 a 11, **vyznačená tím**, že uložení je upraveno pro dosažení úhlu (α) rozevření mezi horním strojím dílem (3) a dolním strojním dílem (2) o velikosti od 70 do 85 úhlových stupňů.
- 10 13. Ohýbačka plechu podle nároku 6, **vyznačená tím**, že úprava pro vzájemné oddálení horního strojního dílu (3) a dolního strojního dílu (2) je provedena tak, že horní strojní díl (3) je vůči dolnímu strojnímu dílu (2) uložen vertikálně suvně, a to v paralelním vedení.
- 15 14. Ohýbačka plechu podle nároku 13, **vyznačená tím**, že horní strojní díl (3), vertikálně suvně uložený vůči spodnímu strojnímu dílu (2), má toto uložení upraveno pro dosažení šířky rozevření mezi horním strojím dílem (3) a dolním strojním dílem (2) o velikosti alespoň 200 mm.
- 20 15. Ohýbačka plechu podle nároků 13 a 14, **vyznačená tím**, že horní strojní díl (3), vertikálně suvně uložený vůči spodnímu strojnímu dílu (2), má toto uložení upraveno pro dosažení šířky rozevření mezi horním strojím dílem (3) a dolním strojním dílem (2) o velikosti od 500 do 1200 mm.
16. Ohýbačka plechu podle nároků 13 až 15, **vyznačená tím**, že suvné uložení je upraveno pro dosažení šířky rozevření mezi horním strojím dílem (3) a dolním strojním dílem (2) o velikosti od 500 do 1000 mm.
- 25 17. Ohýbačka plechu podle nároků 1 až 16, **vyznačená tím**, že alespoň jedno z ohybových ramen (4, 6) je spojeno s odpovídajícím přídržným ramenem (5, 7) pomocí kloubového pohybového mechanismu (11).
18. Ohýbačka plechu podle nároku 17, **vyznačená tím**, že s odpovídajícím přídržným ramenem (5, 7) jsou spojena pomocí kloubového pohybového mechanismu (11) obě ohybová ramena (4, 6).
- 30 19. Ohýbačka plechu podle nároků 17 a 18, **vyznačená tím**, že pohon kloubových pohybových mechanismů (11) ohybových ramen (4, 6) je proveden třetím hydromotorem (16).
- 35 20. Ohýbačka plechu podle nároků 17 až 19, **vyznačená tím**, že spojení alespoň jednoho z ohybových ramen (4, 6) s odpovídajícím přídržným ramenem (5, 7), a to pomocí kloubového pohybového mechanismu (11), je upraveno tak, že v situaci přídržného sevření je úhel (β) mezi svěrnou rovinou (K) a přední stranou ohybového ramene (4, 6) větší než 115 úhlových stupňů.
21. Ohýbačka plechu podle nároků 17 až 20, **vyznačená tím**, že v situaci přídržného sevření je úhel (β) mezi svěrnou rovinou (K) a přední stranou ohybového ramene (4, 6) od 125 do 150 úhlových stupňů.

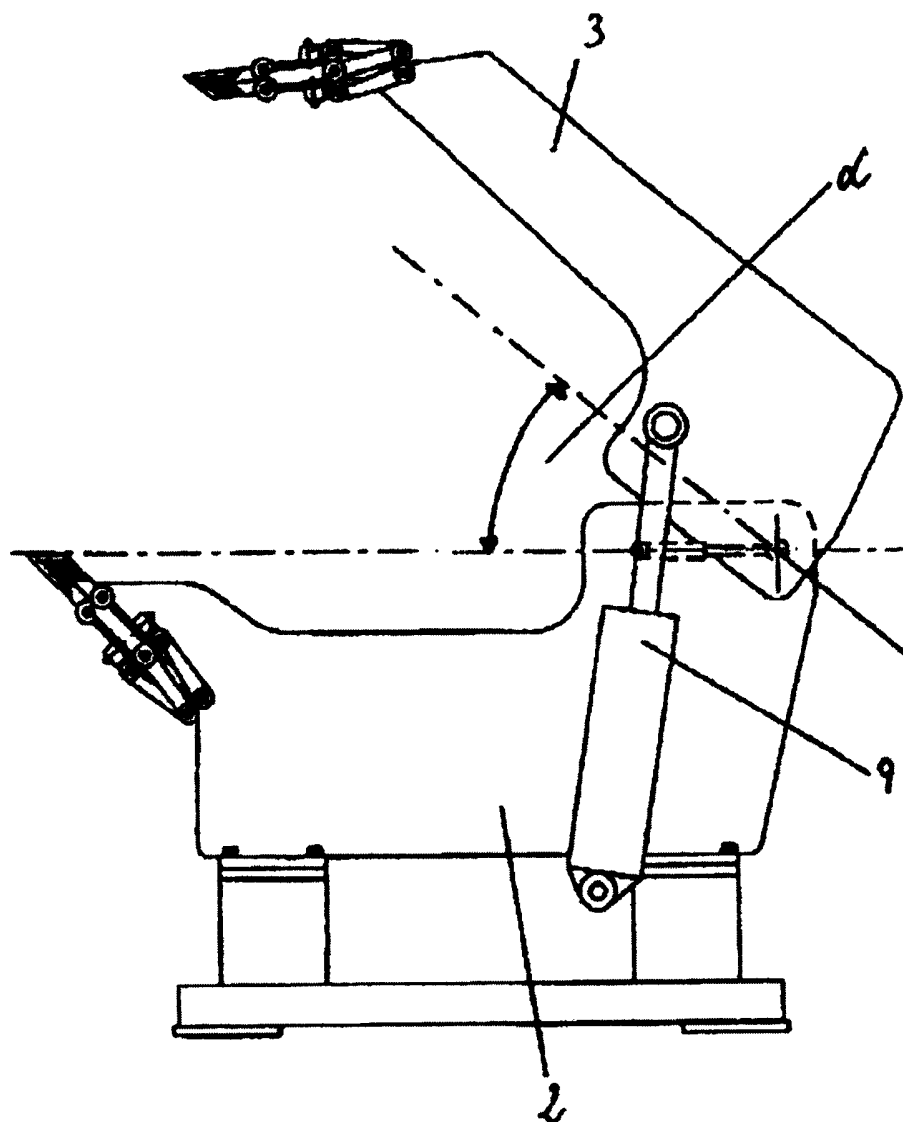
Obr. 1



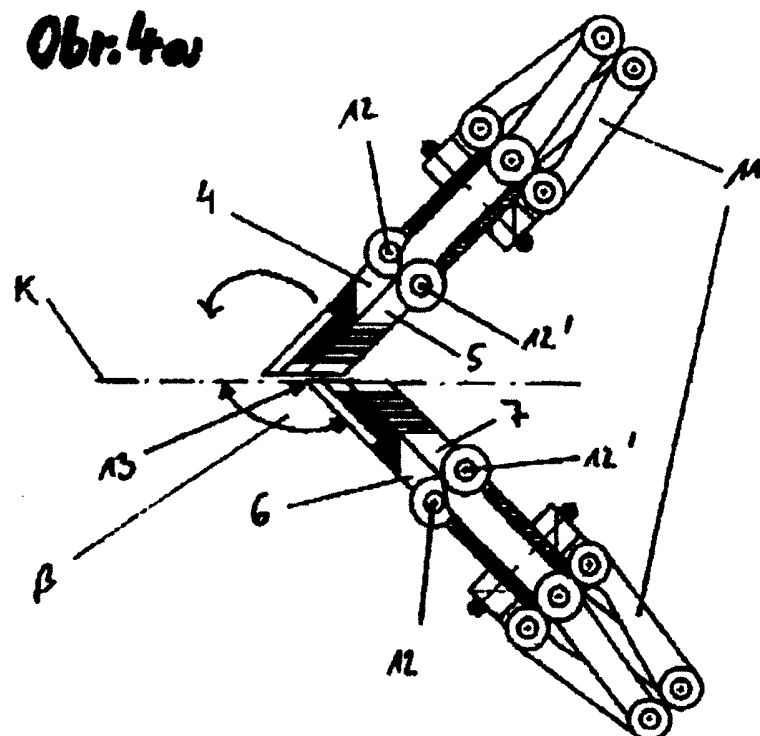
Obr. 2



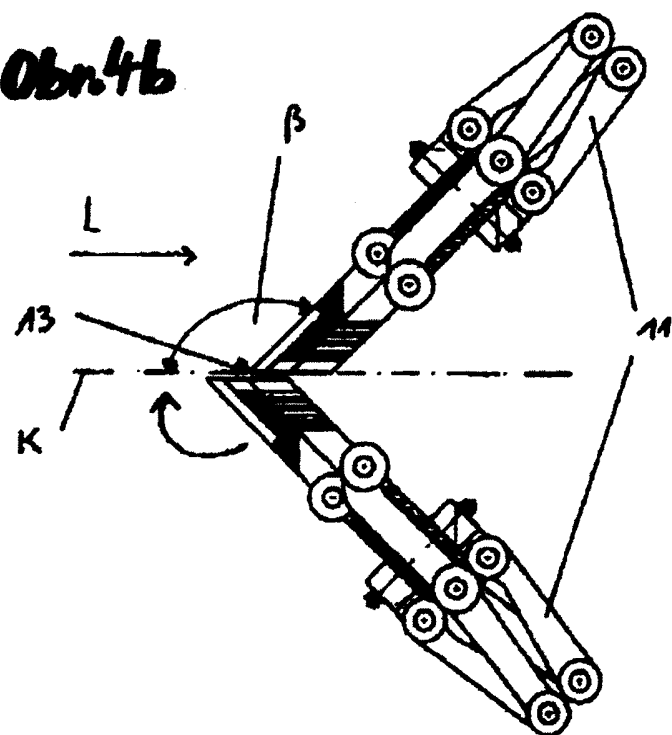
Obr. 3

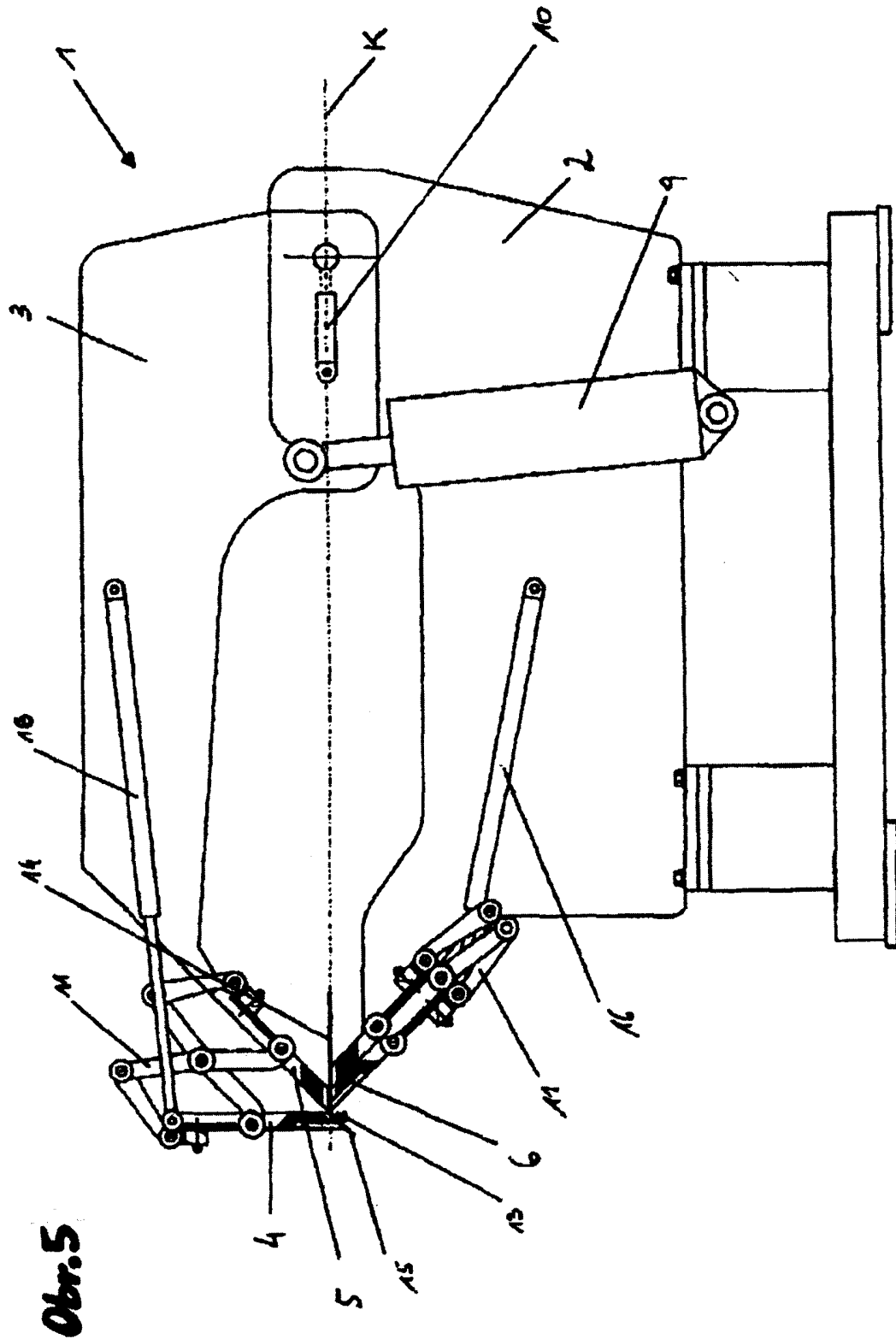


Obr. 4a



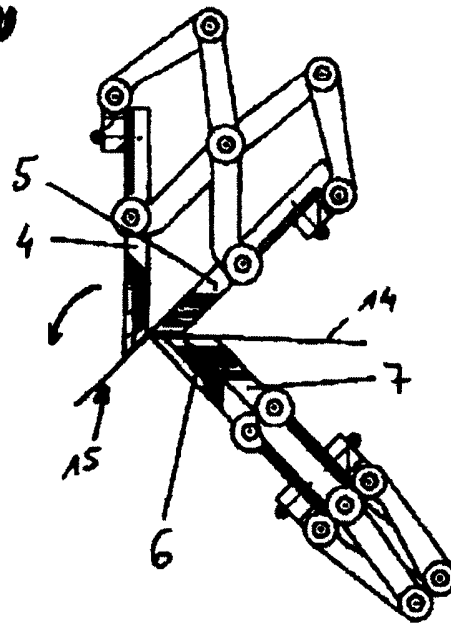
Obr. 4b



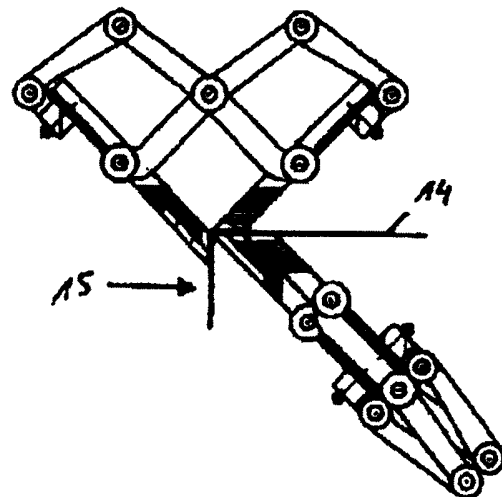


Obr. 5

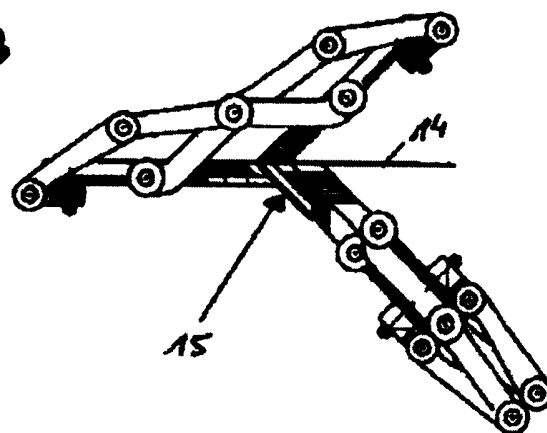
Obr. 6a



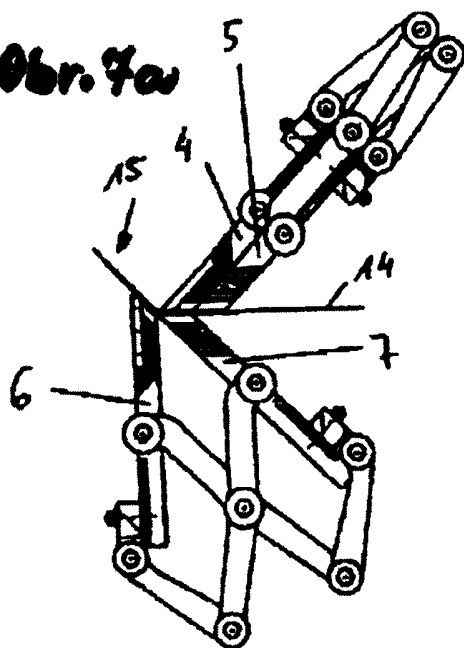
Obr. 6b



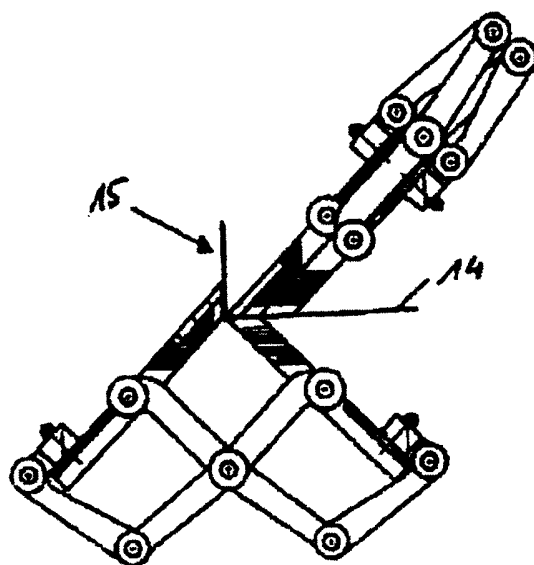
Obr. 6c



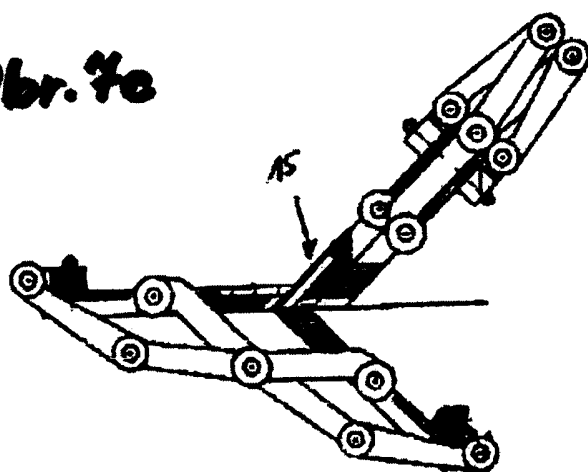
Obr. 7a



Obr. 7b



Obr. 7c



Konec dokumentu