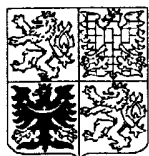


# PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

## 286 904

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1994 - 1850  
(22) Přihlášeno: 02.08.1994  
(30) Právo přednosti:  
11.08.1993 US 1993/105431  
(40) Zveřejněno: 15.02.1995  
(Věstník č. 2/1995)  
(47) Uděleno: 30.05.2000  
(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 16.08.2000  
(Věstník č. 8/2000)

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>:  
B 25 B 7/02

(73) Majitel patentu:

PETERSEN MANUFACTURING CO., INC.,  
DeWitt, NE, US;

(72) Původce vynálezu:

Tyser Gene Lee, Wilber, NE, US;  
Leseberg Terry Gene, Beatrice, NE, US;

(74) Zástupce:

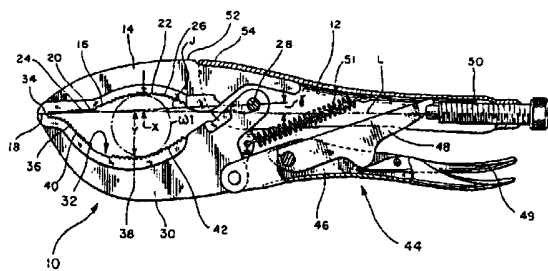
Hořejš Milan JUDr. ing., Národní 32, Praha 1,  
11000;

(54) Název vynálezu:

**Svírací kleště**

(57) Anotace:

Svírací kleště (10) s velkým rozsahem mají první konkávní vnitřní část (22) odchýlenou od čelistové osy (J) o maximální hodnotu rovnou parametru x a druhou konkávní vnitřní část (38) odchýlenou od čelistové osy (J) o maximální hodnotu rovnou parametru y. Poměr (x/y) těchto parametrů (x/y) je menší než 0,5, přičemž první konkávní vnitřní část (22) se rozkládá v rozsahu úhlu ( $\alpha$ ), jehož hodnota je alespoň  $45^\circ$ . Druhá pracovní plocha (32) má tvar odlišný od tvaru první pracovní plochy (16) a její druhá konkávní vnitřní část (38) se rozkládá v rozsahu úhlu ( $\beta$ ), jehož hodnota je větší než hodnota úhlu ( $\alpha$ ) a činí alespoň  $80^\circ$ .



CZ 286904 B6

## Svírací kleště

### Oblast techniky

5

Vynález se týká svíracích kleští s velkým rozsahem, se základní částí, s pevnou čelistí, připevněnou k základní části a opatřenou první pracovní plochou, která sestává z první koncové části, z první střední části a z první konkávní vnitřní části, s pohyblivou čelistí, otočně připojenou k základní části kolem osy otáčení, přičemž pohyblivá čelist je opatřena druhou pracovní plochou, protilehlou k první pracovní ploše, přičemž druhá pracovní plocha sestává z druhé koncové části, z druhé střední části a z druhé konkávní vnitřní části, s výstředným zalomeným pákovým ústrojím, připojeným mezi pohyblivou čelist a základní část, a s čelistovou osou procházející mezi osou otáčení a první koncovou částí.

15

### Dosavadní stav techniky

Mnoho obvyklých svíracích kleští má nevýhodu v neúčinné geometrii uchopení obrobků s velkými průměry. Jestliže se provede pokus sevření obrobku s velkým průměrem v obvyklých svíracích kleštích, má uzavírací síla tendenci vytlačit obrobek ven z otevřených čelistí, přičemž v některých případech nelze dokonce dosáhnout stabilního uchopení obrobku.

Úkolem vynálezu je vylepšit svírací kleště tak, aby byly vhodné pro uchopení a sevření obrobku jak velkých, tak i malých průměrů, přičemž u nich bude současně snížena nebo vyloučena tendence vytlačení obrobku z kleští při svírání jejich čelistí.

### Podstata vynálezu

Uvedený úkol splňují svírací kleště s velkým rozsahem, se základní částí, s pevnou čelistí, připevněnou k základní části a opatřenou první pracovní plochou, která sestává z první koncové části, z první střední části a z první konkávní vnitřní části, s pohyblivou čelistí, otočně připojenou k základní části kolem osy otáčení, přičemž pohyblivá čelist je opatřena druhou pracovní plochou, protilehlou k první pracovní ploše, přičemž druhá pracovní plocha sestává z druhé koncové části, z druhé střední části a z druhé konkávní vnitřní části, s výstředným zalomeným pákovým ústrojím, připojeným mezi pohyblivou čelist a základní část, a s čelistovou osou procházející mezi osou otáčení a první koncovou částí, podle vynálezu, jehož podstatou je, že první konkávní vnitřní část je odchýlena od čelistové osy o maximální hodnotu rovnou parametru  $x$  a druhá konkávní vnitřní část je odchýlena od čelistové osy o maximální hodnotu rovnou parametru  $y$ , přičemž poměr těchto parametrů je menší než 0,5, první konkávní vnitřní část se rozkládá v rozsahu úhlu, jehož hodnota je alespoň  $45^\circ$ , přičemž druhá pracovní plocha má tvar odlišný od tvaru první pracovní plochy a její druhá konkávní vnitřní část se rozkládá v rozsahu úhlu, jehož hodnota je větší než hodnota úhlu a činí alespoň  $80^\circ$ .

Podle výhodného provedení má základní část podélnou osu procházející mezi první koncovou částí a středovou částí konce základní části vzdáleného od pevné čelisti, přičemž podélná osa prochází těsně kolem osy otáčení.

Podle dalšího výhodného provedení mají konkávní vnitřní části válcový tvar s poloměrem zaoblení větším než 25,4 mm, přičemž každá konkávní vnitřní část je opatřena řadou zubů.

Přitom je výhodné, když poloměr zaoblení je 38,1 mm.

Přítom je rovněž výhodné, když střední části jsou válcovitě konvexní, přičemž každá střední část je opatřena řadou zubů.

Podle dalšího výhodného provedení zalomené pákové ústrojí sestává z páky, otočně připojené k pohyblivé čelisti, z ramena s výstupkem, otočně připojeného k páce, a ze šroubu zašroubovaného do základní části, jehož konec se opírá o rameno s výstupkem.

Přítom je výhodné, když šroub je centrován na podélné ose a je s ní v podstatě souosý.

Podle dalšího výhodného provedení se první konkávní vnitřní část rozkládá v rozsahu úhlu, jehož hodnota je alespoň  $60^\circ$ , a druhá konkávní vnitřní část se rozkládá v rozsahu úhlu, jehož hodnota je alespoň  $90^\circ$ .

Podle dalšího výhodného provedení je poměr parametrů menší než 0,4.

Přítom je výhodné, když poměr parametrů je v podstatě roven 0,3.

Podle dalšího výhodného provedení má pevná čelist první vnější konvexní plochu přilehlou k základní části a základní část má druhou vnější konvexní plochu přilehlou k pevné čelisti tak, že první vnější konvexní plocha pokračuje a přechází do druhé vnější konvexní plochy bez inflexe.

Přítom je výhodné, když tangenta k první vnější konvexní ploše u základní části je v podstatě rovnoběžná s podélnou osou základní části.

Jak bude zřejmé z následujícího popisu příkladného provedení, mohou svírací kleště podle vynálezu uchopit obrobek s velkým průměrem bez jakékoli tendence jeho vytlačení ven z oblasti mezi čelistmi při svírání čelistí. Dále svírací kleště podle vynálezu představují kompaktní provedení, přičemž pevná čelist má takový tvar, který usnadňuje výrobu svíracích kleští a dokončovacích operací.

#### Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude dále blíže objasněn na příkladech provedení podle přiložených výkresů, na nichž obr. 1 znázorňuje bokorys výhodného provedení svíracích kleští podle vynálezu, a to v jejich sevřené poloze, obr. 2 bokorys svíracích kleští z obr. 1 ve stavu, kdy čelisti svírají válcový obrobek velkého průměru, a obr. 3 bokorys svíracích kleští z obr. 1 ve stavu, kdy čelisti svírají šestiúhelníkový obrobek velkého průměru.

#### Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 je znázorněn bokorys svíracích kleští 10 podle vynálezu, a to podle výhodného provedení vynálezu. Svírací kleště 10 jsou znázorněny na obr. 1 v zavřené poloze.

Svírací kleště 10 sestávají ze základní části 12, která je pevně připojena k pevné čelisti 14. Pevná čelist 14 tvoří první pracovní plochu 16, která sestává ze tří částí: první koncové části 18, umístěné nejdále od základní části 12, první střední části 20 a první konkávní vnitřní části 22. V tomto provedení je první koncová část 18 plochá, avšak může být provedena jako zoubkovaná, vroubkovaná nebo hladká, v závislosti na použití. První střední část 20 je u znázorněného provedení válcovitě konvexní a je opatřena řadou zubů 24. První konkávní vnitřní část 22 je válcovitě konkávní a má poloměr zaoblení, který je s výhodou větší než 25,4 mm, přičemž jeho

nejvýhodnější hodnotou je asi 38,1 mm. První konkávní vnitřní část 22 je opatřena řadou zubů 26.

V základní části 12 je upevněna osa 28 otáčení, na níž je otočně uložena pohyblivá čelist 30. Pohyblivá čelist 30 tvoří druhou pracovní plochu 32, která je protilehlá k první pracovní ploše 16, aby mezi těmito pracovními plochami 32, 16 mohl být sevřen obrobek W1. Druhá pracovní plocha 32 sestává z druhé koncové části 34, druhé střední části 36 a druhé konkávní vnitřní části 38. U tohoto provedení je druhá koncová část 34 plochá, druhá střední část 36 je válcovitě konvexní a druhá konkávní vnitřní část 38 je válcovitě konkávní. Druhá střední část 36 a druhá konkávní vnitřní část 38 jsou opatřeny řadami zubů 40, 42. Druhá konkávní vnitřní část 38 má s výhodou poloměr zaoblení, který se rovná poloměru zaoblení první konkávní vnitřní části 22, s výhodou je tedy větší než 25,4 mm, přičemž jeho nejvýhodnější hodnotou je asi 38,1 mm.

Poloha pohyblivé čelisti 30 vůči pevné čelisti 14 je ovládána výstředným zalomeným pákovým ústrojím 44, které jednak otáčí pohyblivou čelist 30 vůči základní části 12 a jednak zablokuje pohyblivou čelist 30 v potřebné poloze. Výstředné zalomené pákové ústrojí 44 sestává z páky 46, která je otočně připojena k pohyblivé čelisti 30 a upravena pro uchopení obsluhující osobou. Výstředné zalomené pákové ústrojí 44 dále sestává z ramena 48 s výstupkem, otočně připojeného k páce 46, a ze šroubu 50, který je zašroubován do základní části 12 tak, že jeden jeho konec se opírá o konec ramena 48 s výstupkem, viz obr. 1, pro nastavení výstředného zalomeného pákového ústrojí 44. K páce 46 je otočně připojena uvolňovací páka 49, dosedající svým druhým koncem na výstupek na ramenu 48.

Výstředné zalomené pákové ústrojí 44 pracuje obvykle tak, že obsluhující osoba sevře čelisti 14, 30 přímáčkutím páky 46 k základní části 12. Výstředné zalomené pákové ústrojí 44 zablokuje páku 46 v sevřené poloze a pro uvolnění výstředného zalomeného pákového ústrojí 44 se použije uvolňovací páka 49.

Mezi základní částí 12 a pohyblivou čelistí 30 je upevněna tažná vinutá pružina 51, která nutí pohyblivou čelist 30 k jejímu přemístění do otevřené polohy.

Na obr. 1 jsou svírací kleště 10 znázorněny v sevřené poloze, ve které na sebe první a druhá koncová část 18, 34 plošně dosedají. Svírací kleště 10 mají podélnou osu L, která prochází mezi první koncovou částí 18 a středovou částí konce základní části 12 vzdáleného od pevné čelisti 14. Jak je znázorněno na obr. 1, prochází podélná osa L těsně kolem osy 28 otáčení, přičemž šroub 50 je v podstatě souosý s podélnou osou L. Svírací kleště 10 mají rovněž čelistovou osou J, která prochází mezi středem osy 28 otáčení a první koncovou částí 18 první pracovní plochy 16.

Jak je znázorněno na obr. 1, jsou čelisti 14, 30 asymetrické. Jednou mírou rozsahu asymetrie je provedení parametrů  $x$  a  $y$ . Parametr  $x$  je definován jako maximální hodnota, o kterou se první konkávní vnitřní část 22 odchyluje od čelistové osy J, a parametr  $y$  je definován jako maximální hodnota, o kterou se druhá konkávní vnitřní část 38 odchyluje od čelistové osy J, když je pohyblivá čelist 30 v sevřené poloze na obr. 1, přičemž první a druhá koncová část 18, 34 na sebe dosedají. Poměr  $x/y$  je mírou asymetrie čelistí 14, 30. S výhodou je poměr  $x/y$  menší než 0,5, s výhodou menší než 0,4, a nejvýhodněji v podstatě 0,3.

Bylo zjištěno, že u tohoto uspořádání může být pevná čelist 14 vhodně tvarována pro účinnější výrobu a dokončovací operace. Zejména má pevná čelist 14 první vnější konvexní plochu 52 u základní části 12 a základní část 12 má druhou konvexní plochu 54 u pevné čelisti 14. Jak je znázorněno na obr. 1, pokračuje první vnější konvexní plocha 52 a přechází do druhé vnější konvexní plochy 54 bez inflexe. Tangenta k první konvexní vnější ploše 52 u základní části 12 je v podstatě rovnoběžná s podélnou osou L. Toto uspořádání umožňuje použití rovinné brusky pro

zajištění hladkého přechodu mezi základní částí 12 a pevnou čelistí 14 v první a druhé konvexní vnější ploše 52, 54.

5 Jak je znázorněno na obr. 2 a 3, jsou svírací kleště 10 velmi vhodné pro uchopení a sevření velkých obrobků. Jak je znázorněno na obr. 2, rozkládá se první konkávní vnitřní část 22 v rozsahu úhlu  $\alpha$ , druhá konkávní vnitřní část 38 se rozkládá v rozsahu úhlu  $\beta$  a obě vnitřní části 22, 38 mají stejný poloměr zaoblení se stejným středem, když jsou svírací kleště 10 v poloze znázorněné na obr. 2. U tohoto uspořádání může být velký obrobek W2 uchopen a sevřen 10 spolehlivě vzhledem k velkému úhlu  $\beta$ , přičemž nemá žádnou tendenci vyklouznouti ze svíracích kleští 10. Úhel  $\alpha$  je s výhodou větší než  $45^\circ$ , přičemž jeho nejvýhodnější hodnota je  $60^\circ$ . Úhel  $\beta$  je s výhodou větší než  $80^\circ$ , přičemž jeho nejvýhodnější hodnota je  $90^\circ$ .

15 Svírací kleště 10 pracují účinně s obrobky W1, W2, W3, jejichž velikost se mění v širokém rozsahu. Ve znázorněném výhodném provedení má obrobek W1, znázorněný na obr. 1, průměr 30,48 mm a obrobek W2, znázorněný na obr. 2, má průměr 76,2 mm. Jak je znázorněno na obr. 3, jsou svírací kleště 10 stejně dobře vhodné pro uchopení velkého šestiúhelníkového obrobku W3.

20 Následující detaily konstrukce jsou upraveny pro nejlepší provedení svíracích kleští 10 podle vynálezu. Je však nutno zdůraznit, že tyto konstrukční detaily jsou uvedeny pouze pro ilustraci a nejsou nijak omezující pro rozsah vynálezu. Podle výhodného provedení svíracích kleští 10 podle vynálezu jsou základní část 12 a výstředné zalomené pákové ústrojí 44 zcela běžnými výrobky, a mohou být vytvořeny například tak, jak je popsáno v patentu US 4 541 312. Základní 25 část 12 může být provedena z kovového plechu, který vytvoří vybrání, v němž se uloží pevná čelist 14 a pohyblivá čelist 30 spolu se šroubem 50 a ramenem 48 s výstupkem. U tohoto výhodného provedení je úhel  $\alpha$  roven v podstatě  $60^\circ$ , úhel  $\beta$  je roven v podstatě  $90^\circ$  a poloměr zakřivení konkávních vnitřních částí 22, 38 je roven 38,1 mm. Úhel  $\gamma$  mezi čelistíovou osou I a podélnou osou L je malý, s výhodou menší než  $3^\circ$ , přičemž u tohoto provedení je roven v podstatě  $2,3^\circ$ . Čelisti 14, 30 mohou být provedeny z jakéhokoli vhodného materiálu, jakým je 30 například slitina typu 9260, pružinová ocel se středním obsahem uhlíku, která může být cementována na tvrdost 49-54 HRC.

Z předchozího popisu je zřejmé, že svírací kleště 10 jsou relativně kompaktní pro kapacitu svého uchopení a sevření. Jsou velmi vhodné pro sevření předmětů s velkým průměrem a mají všechny 35 výhody oproti kleštím s přestavitelnou osou otáčení pohyblivé čelisti 30. První vnější konvexní plocha 52, to jest plocha vnější konvexní pevné čelisti 14, pokračuje a přechází do vnější konvexní plochy 54, to jest vnější konvexní plochy základní části 12, což umožňuje relativně levné obrábění celé sestavy a provádění dokončovacích operací. Protože koncové části 18, 34, osa 28 otáčení a šroub 50 jsou v podstatě v zákrytu, jsou svírací kleště 10 podle vynálezu velmi 40 vhodné pro použití v omezených prostorech.

Je samozřejmé, že v rámci výhodného popsaného provedení je možno provádět četné množství 45 změn a modifikací. Například je možno provedení velikostí čelistí změnit pro příslušné použití. Z tohoto hlediska je výše popsané výhodné provedení nutno považovat pouze za ilustrativní a nijak omezující, přičemž rozsah vynálezu včetně všech ekvivalentů určují následující patentové nároky.

## PATENTOVÉ NÁROKY

5

1. Svírací kleště (10) s velkým rozsahem, se základní částí (12), s pevnou čelistí (14),  
 připevněnou k základní části (12) a opatřenou první pracovní plochou (16), která sestává z první  
 koncové části (18), z první střední části (20) a z první konkávní vnitřní části (22), s pohyblivou  
 čelistí (30), otočně připojenou k základní části (12) kolem osy (28) otáčení, přičemž pohyblivá  
 10 čelist (30) je opatřena druhou pracovní plochou (32), protilehlou k první pracovní ploše (16),  
 přičemž druhá pracovní plocha (32) sestává z druhé koncové části (34), z druhé střední části (36)  
 a z druhé konkávní vnitřní části (38), s výstředným zalomeným pákovým ústrojím (44), připoje-  
 ným mezi pohyblivou čelist (30) a základní část (12), a s čelistřovou osou (J) procházející mezi  
 15 osou (28) otáčení a první koncovou částí (18), **vyznačující se tím**, že první konkávní  
 vnitřní část (22) je odchýlena od čelistřové osy (J) o maximální hodnotu rovnou parametru  $x$   
 a druhá konkávní vnitřní část (38) je odchýlena od čelistřové osy (J) o maximální hodnotu rovnou  
 parametru  $y$ , přičemž poměr ( $x/y$ ) těchto parametrů ( $x$ ,  $y$ ) je menší než 0,5, první konkávní  
 vnitřní část (22) se rozkládá v rozsahu úhlu ( $\alpha$ ), jehož hodnota je alespoň  $45^\circ$ , přičemž druhá  
 20 pracovní plocha (32) má tvar odlišný od tvaru první pracovní plochy (16) a její druhá konkávní  
 vnitřní část (38) se rozkládá v rozsahu úhlu ( $\beta$ ), jehož hodnota je větší než hodnota úhlu ( $\alpha$ )  
 a činí alespoň  $80^\circ$ .

2. Svírací kleště podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že základní část (12) má  
 podélnou osu (L) procházející mezi první koncovou částí (18) a středovou částí konce základní  
 25 části (12) vzdáleného od pevné čelisti (14), přičemž podélná osa (L) prochází těsně kolem osy  
 (28) otáčení.

3. Svírací kleště podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že konkávní vnitřní části (22,  
 38) mají válcový tvar s poloměrem zaoblení větším než 25,4 mm, přičemž každá konkávní  
 30 vnitřní část (22, 38) je opatřena řadou zubů (26, 42).

4. Svírací kleště podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že poloměr zaoblení je  
 38,1 mm.

5. Svírací kleště podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že střední části (20, 36) jsou  
 35 válcovitě konvexní, přičemž každá střední část (20, 36) je opatřena řadou zubů (24, 40).

6. Svírací kleště podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že zalomené pákové ústrojí  
 (44) sestává z páky (46), otočně připojené k pohyblivé čelisti (30), z ramena (48) s výstupkem,  
 otočně připojeného k páce (46), a ze šroubu (50) zašroubovaného do základní části (12), jehož  
 40 konec se opírá o rameno (48) s výstupkem.

7. Svírací kleště podle nároku 6, když je závislý na nároku 2, **vyznačující se tím**, že  
 šroub (50) je centrován na podélné ose (L) a je s ní v podstatě souosý.

8. Svírací kleště podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že první konkávní vnitřní část  
 (22) se rozkládá v rozsahu úhlu ( $\alpha$ ), jehož hodnota je alespoň  $60^\circ$ , a druhá konkávní vnitřní část  
 (38) se rozkládá v rozsahu úhlu ( $\beta$ ), jehož hodnota je alespoň  $90^\circ$ .

9. Svírací kleště podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že poměr ( $x/y$ ) parametrů ( $x$ ,  
 50  $y$ ) je menší než 0,4.

10. Svírací kleště podle nároku 9, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že poměr (x/y) parametrů (x, y) je v podstatě roven 0,3.

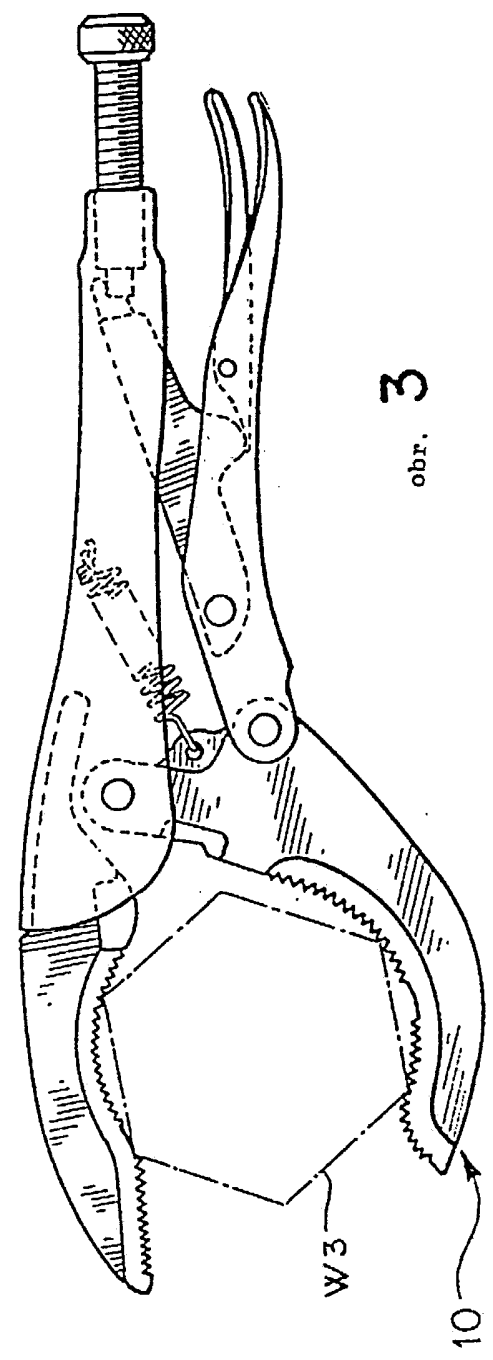
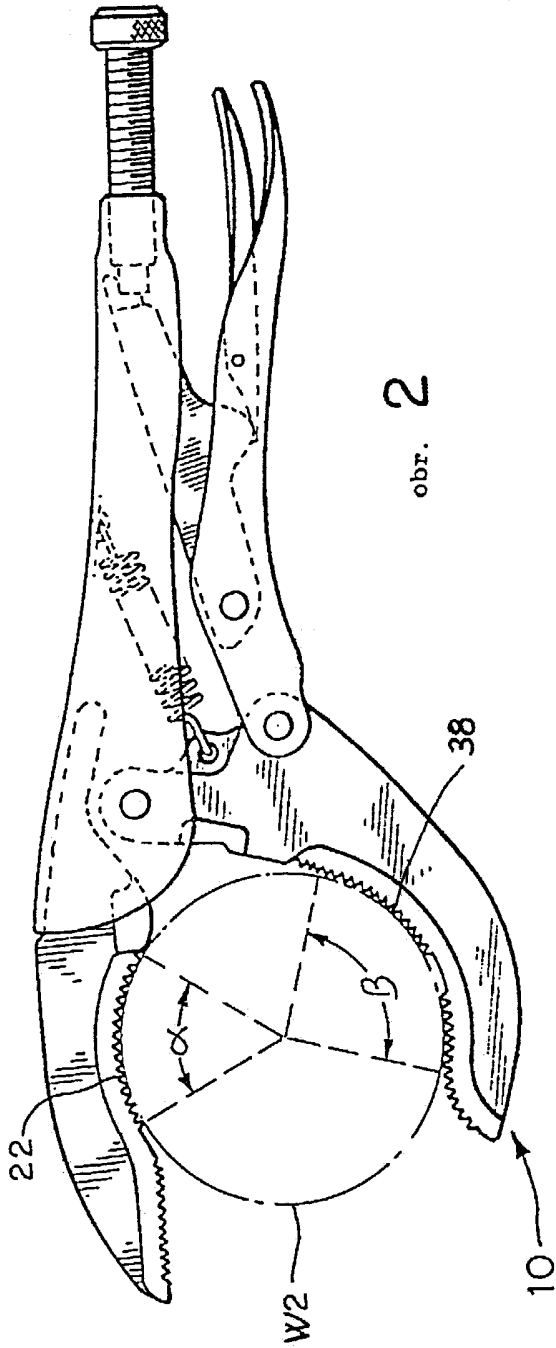
5 11. Svírací kleště podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že pevná čelist (14) má první vnější konvexní plochu (52) přilehlou k základní části (12) a základní část (12) má druhou vnější konvexní plochu (54) přilehlou k pevné čelisti (14) tak, že první vnější konvexní plocha (52) pokračuje a přechází do druhé vnější konvexní plochy (54) bez inflexe.

10 12. Svírací kleště podle nároku 11, když je závislý na nároku 2, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že tangenta k první vnější konvexní ploše (52) u základní části (12) je v podstatě rovnoběžná s podélnou osou (L) základní části (12).

15

2 výkresy





Konec dokumentu