



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 10 2004 007 470 A1 2005.09.01

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2004 007 470.4

(22) Anmeldetag: 13.02.2004

(43) Offenlegungstag: 01.09.2005

(51) Int Cl.7: A01G 17/04

A01G 17/14, A01G 17/10, A01G 17/06

(71) Anmelder:
Reisacher, Raimund, Dr.-Ing., 76863 Herxheim, DE

(74) Vertreter:
Rechts- und Patentanwälte Reble & Klose, 68165
Mannheim

(72) Erfinder:
gleich Anmelder

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu
ziehende Druckschriften:

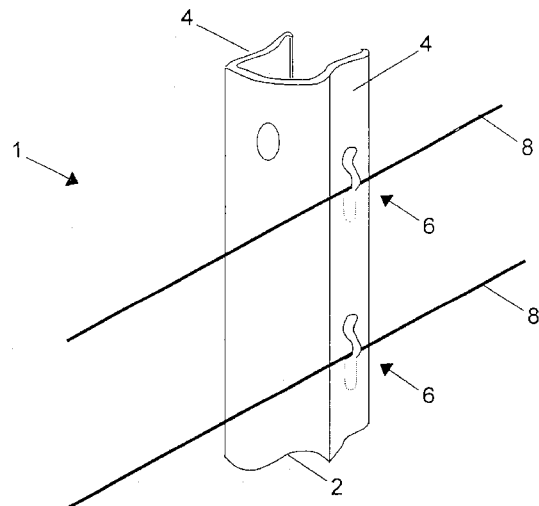
DE 196 29 023 C1
DE 44 36 936 C2
DE 196 52 597 A1
DE 35 22 140 A1
DE 25 29 395 A1
DE 299 11 927 U1
DE 86 20 130 U1
DE 85 15 053 U1
DE 84 12 856 U1
CH 6 15 084
FR 13 80 669

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: Weinbergpfahl

(57) Zusammenfassung: Ein Pfahl mit wenigstens einem Haken zum Halten eines Drahtes (8) im Wein- und Obstbau, der einen Grundkörper (2) mit wenigstens einem Schenkel (4) aus Metallblech aufweist, an dem der Haken (6) durch Ausstanzen und Biegen eines sich von einem Zungengrund (10) zu einem freien Ende hin erstreckenden zungenförmigen Abschnitts (12) aus dem Metallblech erzeugt wird, zeichnet sich dadurch aus, dass der zungenförmige Abschnitt (12) unter Bildung eines im Querschnitt bogenförmigen Aufnahmeabschnitts (18) für den Draht (8), ausgehend vom Zungengrund (10), von der entstehenden Stanzöffnung (14) weg um wenigstens 90° in Rückwärtsrichtung (16) gebogen ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Weinbergpfahl gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Für Drahtrahmen im Wein- und Obstbau werden offene oder geschlossene Metallprofile verwendet, die an den Schenkeln außenliegende Haken aufweisen, die durch Ausstanzen und Formbiegen von Zungen aus dem Grundmaterial gebildet sind.

[0003] Derartige Metallprofile – die nachfolgend als Weinbergpfähle bezeichnet werden – sind beispielsweise aus der DE 44 36 936 C2 (ausgesteifte, geprägte Haken), DE 192 52 597 A1 (S-förmige, in Höhe der Ausstanzung liegende Haken), der DE 196 29 023 C1 (taillierte S-förmige Haken) sowie der DE 299 11 927 U1 (innenliegende Haken) bekannt.

[0004] Bei den in den zuvor genannten Schriften beschriebenen Metallprofilen ergibt sich das Problem, dass die Metallzungen der Haken oberhalb der zugehörigen Stanzöffnung liegen, und beim Einsatz von Vollerntemaschinen durch deren Schlagstäbe leicht schräg in die Stanzöffnungen hineingedrückt werden können, so dass ein anschließendes Einhängen des Drahtes in den betreffenden Haken nicht mehr ohne weiteres möglich ist. Des weiteren sind die an den Haken gebildeten Gleitflächen für die Drähte im Inneren der Ösen technisch bedingt mit Stanzgraten behaftet, so dass bei stumpfen Stanzwerkzeugen das Gleiten des Drahtes oftmals erheblich eingeschränkt ist.

[0005] Demgemäß ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Pfahl der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem die Haken auch beim Einsatz von Vollerntern durch die auftretenden Schläge nicht mehr in die zugehörigen Stanzlöcher eingedrückt werden können, und bei denen die typischen Gleit- und Auflageflächen für die Drähte ohne störende Stanzgrate ausgebildet sind.

[0006] Ein besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Weinbergpfähle besteht darin, dass die Haken leicht mit Sicken gerundet werden können, wodurch diese nicht nur eine definierte Drahtanlagekante oder Gleitfläche erhalten, sondern zudem auch eine höhere Festigkeit aufweisen. Die erfindungsgemäßen Weinbergpfähle besitzen den Vorteil, dass die Haken aufgrund der auf der gegenüberliegenden Seite der Außenfläche der Schenkel angeordneten Stanzöffnungen nicht in diese eingeschlagen werden können, so dass die Haken vollernterfest sind.

[0007] Weiterhin ergibt sich eine Materialersparnis – und damit eine Kostenersparnis –, da durch die rückgebogene Ausgestaltung der Haken diese bis an die Oberkante des beim Einschlagen und beim Herausziehen besonders beanspruchten Profilkopfes heran-

geführt werden können, ohne den Profilkopf durch die Stanzöffnungen zu schwächen. Hierdurch kann der Pfahl um ca. 25 mm eingekürzt werden, wobei sich zudem auch weniger Probleme mit sogenannten Überzeilengeräten beim Aufsetzen des Pfahlkopfes ergeben.

[0008] Weiterhin liegt der beim Ausstanzen der zungenförmigen Abschnitte zwangsweise entstehende Schnittgrad nicht an der Innenfläche des ösen- oder schlaufenförmigen gebogenen Aufnahmeabschnitts für den Draht an, sondern an der Außenfläche desselben, so dass infolge der Dicke des Metallblechs ein hinreichender Abstand zwischen dem Schnittgrad und dem eingelegten Draht besteht, durch den eine Beschädigung der Drähte oder ein Klemmen beim Herausziehen derselben wirksam vermieden werden.

[0009] Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Pfähle besteht darin, dass alle Anlageflächen sehr einfach mit Sicken versehen werden können, da die Prägwerkzeuge konzentriert an der Mittelachse der zungenförmigen Abschnitte angreifen können, und nicht an die äußeren Schnittkanten herangeführt werden müssen, wodurch sich in der Regel Probleme hinsichtlich der Fertigungstoleranzen beim Nachprägen ergeben, wenn durch das Schnittloch oder Stanzloch hindurch nachgeprägt werden muss.

[0010] Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass bei einer S-förmigen Ausgestaltung des Hakens die Sicken sich teilweise natürlich durch die gewählte Biegerichtung des Materials beim Formen des Hakens aus dem zungenförmigen Abschnitt ergeben, wodurch die Fertigung zum Teil erheblich erleichtert wird. Weiterhin eröffnet sich bei den erfindungsgemäßen Pfählen die Möglichkeit, dass die Sicken zum Versteifen der Haken sehr gezielt positioniert werden können, wodurch sich die Elastizität der Haken von einer sehr steifen Ausführung bis zu einer in hohem Maße flexiblen Ausgestaltung der Haken oder einzelner Bereiche derselben verändern lässt.

[0011] Ein weiterer Vorteil bei der Fertigung des erfindungsgemäßen Pfahls besteht darin, dass die Lebensdauer der Schneidstempel zum Heraustrennen der zungenförmigen Abschnitte, die anschließend in erfindungsgemäßer Weise in die gewünschte Hakenform gebogen werden, sehr hoch ist, da kein Hohl-schliff, sondern ein Dachschliff zum Einsatz gelangen kann.

[0012] Insbesondere ist es möglich, durch das Umbiegen der zungenförmigen Abschnitte in Rückwärtsrichtung, dh. von der Stanzöffnung weg, sehr große ösenförmige oder schlaufenförmige Aufnahmeabschnitte für die Drähte zu erhalten, die einen aussteiften Ansatz besitzen, insbesondere dann, wenn die Sicken vor dem Biegen der zungenförmigen Ab-

schnitte als zentrale Längssicken in die zungenförmigen Abschnitte eingeprägt werden.

[0013] Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Ausführungsform ist darin zu sehen, dass das Stanzloch zu einem großen Teil frei unterhalb der Haken liegt und hierdurch für weitere Applikationen, beispielsweise für Kunststoff-Einsätze, Klammern zum Niederhalten der Drähte zur Verfügung steht, was z.B. bei den zu Anfang genannten Haken des Standes der Technik, bei denen die Stanzöffnungen in der Regel durch die zungenförmigen Abschnitte überdeckt werden, nicht der Fall ist.

[0014] Ein insbesondere in Hinblick auf eine hohe Lebensdauer der Drähte besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Pfähle besteht darin, dass der Draht aufgrund der wohldefinierten zentral entlang der gesamten Innenseite des zungenförmigen Abschnitts verlaufenden Sicke durch diese im Bereich des Zungengrundes von der Außenfläche des zugehörigen Schenkels entfernt gehalten wird, da er auf der im Zungengrund entspringenden Sicke infolge der Schwerkraft geringfügig nach unten gleitet, und damit stets im Abstand zur Außenseite des Pfahlschenkels positioniert wird. Hierdurch kann eine Kontaktkorrosion durch Feuchtigkeit und chemische Substanzen, wie sie beispielsweise in den Spritzmitteln für Weintrauben enthalten sind, von vornherein vermieden werden, da sich anders als beim Stand der Technik, zwischen der Außenfläche des Pfahlschenkels und dem Draht selber keine Feuchtigkeit sammeln kann, wie dies bei Pfählen des Standes der Technik infolge der Oberflächenspannung der Flüssigkeiten häufig zu beobachten ist. Zudem wird dem Draht ein besseres Gleitverhalten verliehen, so dass es erheblich seltener zu einem Verkleben oder zu einem Verankerten desselben beim Herausziehen kommt.

[0015] Weiterhin weist der erfindungsgemäße Pfahl den Vorteil auf, dass eine seitlich auf das freie Hakenende einwirkende Kraft, wie sie beispielsweise durch die Schlagelemente eines Vollernters erzeugt wird, im Gegensatz zu den bekannten Haken, bei denen der zungenförmige Abschnitt über der Stanzöffnung angeordnet ist, aufgrund der erfindungsgemäßen Ausgestaltung nicht zu einer Drehmomenteinleitung in den Pfahlschenkel führt, welche durch eine durch den Zungengrund aufzuwendende erhöhte Stützkraft ausgeglichen werden muss, die sehr leicht zu einer Deformation und damit zu Rissen im Bereich des Zungengrundes führen kann. Dies ist darauf zurückzuführen, dass der bogenförmige Aufnahmeabschnitt das Drehmoment in sich aufnehmen kann.

[0016] Die Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die Zeichnungen anhand von bevorzugten Ausführungsformen beschrieben.

[0017] In den Zeichnungen zeigen:

[0018] Fig. 1 eine schematische räumliche Darstellung eines erfindungsgemäßen Weinbergpfahls,

[0019] Fig. 2 eine schematische räumliche Seitenansicht einer bevorzugten S-förmigen Ausgestaltung eines Hakens,

[0020] Fig. 3 eine Querschnittsansicht eines erfindungsgemäßen Hakens, bei dem sich an den C-förmig ausgestalteten bogenförmigen Aufnahmeabschnitt für den Draht ein im Winkel nach außen abgespritzter im Wesentlichen geradliniger Endabschnitt anschließt, der eine Drahteinlegeöffnung definiert,

[0021] Fig. 4 eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Hakens, bei dem sich an den C-förmigen Aufnahmeabschnitt ein im Wesentlichen geradliniger Führungsabschnitt anschließt, der in Richtung zur Außenseite des Pfahlschenkels hin verläuft,

[0022] Fig. 5 eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Hakens, bei dem sich an den bogenförmigen Aufnahmeabschnitt ein parallel zur Außenseite des Pfahlschenkels verlaufender geradliniger Abschnitt sowie ein sich an diesen anschließender, zur Außenfläche des Pfahlschenkels weisender bogenförmiger Endabschnitt anschließt, durch den sich eine O-förmige geschlossene Öse ergibt,

[0023] Fig. 6 eine weitere Ausführungsform des in Fig. 5 gezeigten Hakens, bei dem das Ende des gebogenen Endabschnitts in eine in der Außenfläche des Pfahlschenkels gebildete Vertiefung eingelegt ist,

[0024] Fig. 7a, Fig. 7b eine weitere Ausführungsform der Erfindung, bei dem der erfindungsgemäße Haken als Doppelhaken ausgestaltet ist,

[0025] Fig. 8a, Fig. 8b eine weitere Ausführungsform eines Doppelhakens, bei dem die Endkanten der geradlinigen Abschnitt parallel im Winkel zueinander verlaufen, um ein Herausspringen des Drahtes unter seitlicher Zugbeanspruchung zu verhindern,

[0026] Fig. 9a eine schematische Seitendarstellung eines ersten Verfahrensschritts bei der Herstellung eines erfindungsgemäßen Pfahls, in der in einem kombinierten Stanz- und Prägevorgang der zungenförmige Abschnitt aus dem Schenkel des Pfahls herausgestanzt und gleichzeitig mit einer sickenförmigen Prägung sowie einem abgewinkelten Ende versehen wird, welches beim fertigen Endprodukt eine sich erweiternde Einlegeöffnung für den Draht definiert,

[0027] Fig. 9d eine Aufsicht auf den in dem Verfahrensschritt von Fig. 9a geprägten zungenförmigen Abschnitt,

[0028] Fig. 10 ein weiterer Verfahrensschritt bei der Herstellung des erfindungsgemäßen Hakens, bei dem der vorgeprägte und abgewinkelte zungenförmige Abschnitt von der Stanzöffnung weg durch einen von unten her eingebrachten Prägestempel in eine im Wesentlichen senkrecht zur Außenseite des Pfahlschenkels verlaufende Position gebogen wird,

[0029] Fig. 11 ein weiterer Verfahrensschritt bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, bei dem der zungenförmige Abschnitt aus der Position von Fig. 10 durch ein weiteres, parallel zur Außenfläche des Pfahlschenkels bewegtes Prägewerkzeug sowie eine auf der anderen Seite des zungenförmigen Abschnitts angeordnete Prägematrize in die endgültige S-Form gebogen wird, und

[0030] Fig. 12 eine Querschnittsansicht durch den zungenförmigen Abschnitt zur Verdeutlichung der im Innenbereich des bogenförmigen Aufnahmeabschnitts gebildeten erfindungsgemäßen konvexen Wölbung mit einem schematisch dargestellten Draht.

[0031] Wie in Fig. 1 gezeigt ist, umfasst ein erfindungsgemäßer Weinbergpfahl 1 einen aus Metallblech, insbesondere aus Stahlblech geformten Grundkörper 2, der einen im Wesentlichen U-förmigen Querschnitt mit Schenkeln 4 aufweist, an denen erfindungsgemäße Haken 6 zur Aufnahme von Weinbergdrähten 8 gebildet sind.

[0032] Die Haken 6 werden hierbei gemäß der Darstellung von Fig. 2 durch Stanzen und Biegen eines sich von einem Zungengrund 10 aus zu einem freien Ende hin erstreckenden zungenförmigen Abschnitt 12 aus dem Metallblech erzeugt.

[0033] Wie der Darstellung von Fig. 2 weiterhin im Detail zu entnehmen ist, weist der zungenförmige Abschnitt einen von der entstehenden Stanzöffnung 14 um wenigstens 90° in die durch den Pfeil 16 verdeutlichte Rückwärtsrichtung gebogenen Aufnahmeabschnitt 18 auf, der bei der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform der Erfindung im Wesentlichen C-förmig ausgestaltet ist, und durch gestrichelte Linien angedeutet ist. Die durch den Pfeil 16 angegebene Richtung wird nachfolgend als Rückwärtsrichtung bezeichnet.

[0034] Wie der Fig. 2 sowie der zu dieser korrespondierenden Querschnittsdarstellung von Fig. 4 weiterhin entnehmbar ist, schließt sich an den bogenförmigen Aufnahmeabschnitt 18, der vorzugsweise C-förmig ist, jedoch auch U-förmig oder in anderer Weise bogenförmig ausgestaltet sein kann, ein im Wesentlicher geradliniger Führungsabschnitt 20 an, der bei der in den Fig. 2 und Fig. 4 gezeigten Ausführungsform der Erfindung vorzugsweise im spitzen Winkel in Richtung zur Außenfläche des Schenkels 4 hin verläuft, jedoch gemäß der Ausgestaltung von

Fig. 5 und Fig. 6 in gleicher Weise auch in einer im Wesentlichen parallel zur Außenfläche des Schenkels 4 verlaufenden Ebene angeordnet sein kann, wenn eine geschlossene Öse zur Aufnahme des Drahtes 8 gewünscht ist.

[0035] Gemäß der Darstellung von Fig. 3 kann sich unmittelbar an den bogenförmigen Abschnitt 18 oder auch an den geradlinigen Abschnitt 20 des erfindungsgemäßen Hakens 6 ein Endabschnitt 22 anschließen, der vorzugsweise ebenfalls geradlinig ausgestaltet ist, und sich in einem Winkel von beispielsweise 45° gegenüber der Außenfläche des Schenkels 4 von dieser weg erstreckt, um eine sich erweiternde Einlegeöffnung 24 für den Draht 8 zu definieren.

[0036] Gemäß der in den Fig. 5 und Fig. 6 gezeigten Ausführungsform der Erfindung besteht ebenfalls die Möglichkeit, dass sich an Stelle des nach außen gerichteten Endabschnitts 22 an den in diesem Falle vorzugsweise parallel zur Außenfläche des Schenkels 4 verlaufenden geradlinigen Abschnitts 20 ein bogenförmiger Endabschnitt 26 anschließt, dessen freies Ende, wie in Fig. 5 gezeigt, mit der Außenseite an der Außenfläche des Schenkels 4 anliegt, oder gemäß der Ausführungsform von Fig. 6 vorzugsweise in einer in der Außenfläche, bzw. dem Material des Schenkels 4 gebildeten Vertiefung 28 aufgenommen ist.

[0037] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind zur Bildung eines in den Fig. 7a bis Fig. 8b gezeigten Doppelhakens 30 ein erster Haken 6a sowie ein hierzu spiegelbildlich ausgestalteter weiterer Haken 6b gemeinsam in dichtem Abstand zueinander angeordnet, wobei sich die freien Enden der im Wesentlichen geradlinigen Führungsabschnitte 20a und 20b der betreffenden Haken in einem Abstand d unter Bildung eines Spalts 38 gegenüberliegen, der gleich oder geringfügig größer als der Durchmesser eines Drahtes 8 ist. Auch hier werden die spiegelbildlich zueinander ausgebildeten Haken 6a und 6b des Doppelhakens 30 durch Ausstanzen von zugehörigen zungenförmigen Abschnitten 14a, 14b und Umbiegen derselben vom zugehörigen Zungengrund 10a, bzw. 10b weg in Rückwärtsrichtung aufeinander zu erzeugt, wobei der vom jeweiligen Zungengrund 10a, 10b aus entspringende bogenförmige Aufnahmeabschnitt im Falle der Ausführungsform nach den Fig. 7a bis 8d vorzugsweise im Wesentlichen C-förmig ausgebildet ist.

[0038] Bei der in Fig. 8a und Fig. 8b gezeigten Ausführungsform der Erfindung verläuft der zwischen den Endabschnitten der geradlinigen Abschnitte 20a, 20b verlaufende Spalt 38 in einem Winkel von beispielsweise 45° zur Mittelebene 36 des betreffenden Doppelhakens 30, so dass der Draht vor dem Einlegen um einen solchen Winkel aus der Horizontalen

herausgedreht werden muss, um diesen durch den entstehenden Spalt **38** in den Aufnahmebereich einführen zu können.

[0039] Wie in Fig. 12 gezeigt ist, weist der zungenförmige Abschnitt **12** im Bereich des bogenförmigen Aufnahmeabschnitts **18** eine im Innenbereich des ösenförmigen Aufnahmebereichs, in welchem der Draht **8** durch den Haken **6** hindurchläuft, angeordnete konvexe Wölbung **40** auf, die sich von der Mitte des zungenförmigen Abschnitts **12** vorzugsweise symmetrisch, beispielsweise nach Art eines Sattels oder einer Sicke zu den Rändern des zungenförmigen Abschnitts **12** hin erstreckt. Die konvexe Wölbung **40** definiert hierbei einen im Bereich der zentralen Mittelebene des Hakens **6** entlang des bogenförmigen Aufnahmeabschnitts **18**, bzw. vorzugsweise auch entlang des im Wesentlichen geradlinigen Abschnitts **20** sowie der Endabschnitte **22** und **26** der zuvor beschriebenen Ausführungsformen verlaufende konvex gewölbte Anlagefläche **42**, entlang welcher der Draht **8** mit geringer Reibung und ohne die Gefahr von herausstehenden Graten gleiten kann.

[0040] Zur Herstellung des erfindungsgemäßen Pfahls wird der Grundkörper **2** in bekannter Weise aus einem entsprechend breiten und gegebenenfalls mit Vorstanzungen versehenem streifenförmigen Metallblech in die in Fig. 1 gezeigte Form gebogen, und dann durch ein von der Innenseite **60** her eingebrachtes Stanz- und Prägewerkzeug **62** in die entsprechende Form gebracht, welches mit einer auf der Außenseite des Schenkels **4** angeordneten Stanz- und Prägematrize **64** zusammenwirkt.

[0041] Hierbei wird zur Erzeugung der in Fig. 2 und Fig. 4 gezeigten Ausgestaltung des Hakens **6**, der sich beim fertigen Pfahl **1** von der Außenfläche des Schenkels **4** wegerstreckende Endabschnitt **22**, wie in Fig. 9a gezeigt, bereits mit dem Stanzvorgang in den zungenförmigen Abschnitt **12** eingeprägt, wobei zudem gleichzeitig auch die in Fig. 12 gezeigte konvexe Wölbung **40** vorzugsweise über die gesamte Länge des zungenförmigen Abschnitts **12** hinweg vom Zungengrund **10** aus in diesen eingeprägt wird. Die konvexe Wölbung **40** ist bei der Darstellung von Fig. 9a in diesem Falle in erfindungsgemäßer Weise an der Oberseite des zungenförmigen Abschnitts **12** angeordnet.

[0042] In einem nächsten Verfahrensschritt des erfindungsgemäßen Herstellungsverfahrens wird von unten her durch die Stanzöffnung **14** hindurch mit einem zweiten Prägestempel **70** die Bogenform in den zungenförmigen Abschnitt **12** zur Bildung des bogenförmigen Aufnahmeabschnitts **18** eingeprägt, wozu der zungenförmige Abschnitt **12** – wie in Fig. 10 gezeigt, vorzugsweise in etwa senkrecht nach oben abgebogen wird.

[0043] In dem sich anschließenden nächsten und letzten Schritt des Verfahrens wird ein drittes Prägewerkzeug **72** in einer im Wesentlichen parallel zur Außenfläche des Schenkels **4** verlaufenden Ebene in Richtung des in Fig. 11 gezeigten Pfeils **74** gegen den sich senkrecht von der Außenfläche wegerstreckenden zungenförmigen Abschnitt **12** bewegt, wobei gleichzeitig über eine weitere Prägematrize **76**, die eine entsprechend der Bogenform des bogenförmigen Aufnahmeabschnitts **18** ausgestaltete Spitze **78** aufweist, ein entsprechender Gegendruck erzeugt wird, der den erfindungsgemäßen Haken **6** in seine endgültige Form zwingt.

[0044] Gewünschtenfalls kann auch das Zungenende **22** separat nochmals durch ein weiteres, nicht dargestelltes Prägewerkzeug nachgeprägt werden.

[0045] Gleichzeitig und/oder zusätzlich zum Prägevorgang können die mit den Schnittgraten behafteten Außenkanten des zungenförmigen Abschnitts **12** nachgeprägt werden, um die Schnittgrate von vornherein zu beseitigen. Dies kann beispielsweise durch ein entsprechendes Anphasen der Kanten der Außenkonturen erfolgen.

Patentansprüche

1. Pfahl mit wenigstens einem Haken zum Halten eines Drahtes (**8**) im Wein- und Obstbau, der einen Grundkörper (**2**) mit wenigstens einem Schenkel (**4**) aus Metallblech aufweist, an dem der Haken (**6**) durch Ausstanzen und Biegen eines sich von einem Zungengrund (**10**) zu einem freien Ende hin erstreckenden zungenförmigen Abschnitts (**12**) aus dem Metallblech erzeugt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zungenförmige Abschnitt (**12**) unter Bildung eines im Querschnitt bogenförmigen Aufnahmeabschnitts (**18**) für den Draht (**8**) ausgehend vom Zungengrund (**10**) von der entstehenden Stanzöffnung (**14**) weg um wenigstens 90° in Rückwärtsrichtung (**16**) gebogen ist.

2. Pfahl nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der bogenförmige Aufnahmeabschnitt (**18**) einen im Wesentlichen C-förmigen Querschnitt besitzt .

3. Pfahl nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich an den bogenförmigen Aufnahmeabschnitt (**18**) ein im Wesentlichen geradliniger Führungsabschnitt (**20**) anschließt.

4. Pfahl nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich der geradlinige Führungsabschnitt (**20**) vom Ende des Aufnahmeabschnitts (**18**) aus in Richtung zur Außenfläche des Schenkels (**4**) hin erstreckt.

5. Pfahl nach Anspruch 3 oder 4, dadurch ge-

kennzeichnet, dass sich an den bogenförmigen Aufnahmeabschnitt (18) und/oder an den geradlinigen Führungsabschnitt (20) ein von der Außenfläche des Schenkels (4) weg gerichteter, im Wesentlichen geradliniger Endabschnitt (22) anschließt, der zusammen mit der Außenfläche des Schenkels (4) eine sich erweiternde Einlegeöffnung (24) für den Draht (8) definiert.

6. Pfahl nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass sich an den bogenförmigen Aufnahmeabschnitt (18) und/oder an den geradlinigen Führungsabschnitt (20) ein zur Außenfläche des Schenkels (4) hin gerichteter bogenförmiger Endabschnitt (26) anschließt.

7. Pfahl nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Ende des bogenförmigen Endabschnitts (26) in geringem Abstand zur Außenfläche des Schenkels (4) angeordnet ist oder an dieser anliegt.

8. Pfahl nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Ende des bogenförmigen Endabschnitts (26) in einer in der Außenfläche des Schenkels (4) gebildeten Vertiefung (28) aufgenommen ist.

9. Pfahl nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der im Wesentlichen geradlinige Führungsabschnitt (20) sich in einer im Wesentlichen parallel zur Außenfläche des Schenkels (4) verlaufenden Ebene erstreckt.

10. Pfahl nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass zur Bildung eines Doppelhakens (30) ein weiterer Haken (6d) spiegelbildlich zum Haken (6a) an der Außenfläche des Schenkels (4) geformt ist, wobei sich die freien Enden der im Wesentlichen geradlinigen Führungsabschnitte (20a, 20b) in der im Wesentlichen parallel zur Außenfläche des Schenkels (4) verlaufenden Ebene gegenüberliegen, und zwischen dem Zungengrund (10a) des Hakens (6a) sowie dem Zungengrund (10b) des weiteren Hakens (6b) ein Abstand (d) besteht, der größer als die zweifache Länge der geradlinigen Führungsabschnitte (20a, 20b) ist.

11. Pfahl nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Kanten der Enden der im Wesentlichen geradlinigen Führungsabschnitte (20a, 20b) des Hakens (6a) sowie des weiteren Hakens (6b) parallel im Abstand (d) zueinander verlaufen, wobei der Abstand (d) größer als der Durchmesser des Drahtes (8) ist.

12. Pfahl nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Kanten der Enden der im Wesentlichen geradlinigen Führungsabschnitte (20a, 20b) im Winkel zu einer gedachten Verbindungslinie (36)

zwischen dem Zungengrund (10a) des Hakens (6a) sowie dem Zungengrund (10b) des weiteren Hakens (6b) angeordnet sind.

13. Pfahl nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der im Querschnitt bogenförmige Aufnahmeabschnitt (18) mit einer auf der Innenseite konvexen Wölbung (40) versehen ist, die eine sich vom Zungengrund (10) aus erstreckende innenliegende Anlagefläche (42) für den Draht (8) definiert.

14. Pfahl nach einem der Ansprüche 3 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der im Wesentlichen geradlinige Führungsabschnitt (18) mit einer in Richtung zur Außenfläche des Schenkels (4) weisenden konvexen Wölbung (40) versehen ist.

15. Pfahl nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der geradlinige Endabschnitt (22) mit einer in Richtung zur Außenfläche des Schenkels (4) weisenden konvexen Wölbung (40) versehen ist.

16. Pfahl nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der bogenförmige Endabschnitt mit einer in Richtung zur Außenfläche des Schenkels weisenden konvexen Wölbung versehen ist.

17. Pfahl nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Wölbung beim Ausstanzen des zungenförmigen Abschnitts durch ein zentral auf diesen einwirkendes Prägwerkzeug erzeugt wird.

18. Verfahren zur Herstellung eines Pfahls nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch die folgenden Verfahrensschritte: Biegen eines im Wesentlichen ebenen Metallblechs zu einem einen Schenkel (4) aufweisenden Grundkörper (2), Ausstanzen eines zungenförmigen Abschnitts (12) mittels eines ersten Stanzwerkzeugs (62) von der Innenseite (60) des Grundkörpers (2) aus, und Biegen des entstandenen zungenförmigen Abschnitts (12) ausgehend vom Zungengrund (10) des zungenförmigen Abschnitts (12) bogenförmig um wenigstens 90° von der Stanzöffnung (14) weg in Rückwärtsrichtung (16).

19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass der zungenförmige Abschnitt (12) beim Ausstanzen zusammen mit einer auf der Außenseite des Schenkels (4) konvex gewölbten Socke versehen wird.

20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass dem zungenförmigen Abschnitt (12) gleichzeitig mit dem Ausstanzen aus der Stanzöffnung (14) ein abgewinkelter, im Wesentlichen geradliniger Endabschnitt (22) aufgeprägt wird, der sich

nach dem Ausstanzen und Prägen im Winkel zur Außenfläche des Schenkels (4) hin erstreckt.

21. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass der zungenförmige Abschnitt (12) um eine auf der Außenseite des Schenkels (4) angeordnete Prägematrize (76) mit einer der Bogenform des bogenförmigen Aufnahmeabschnitts (18) angepassten Spitze (78) herumgebogen wird.

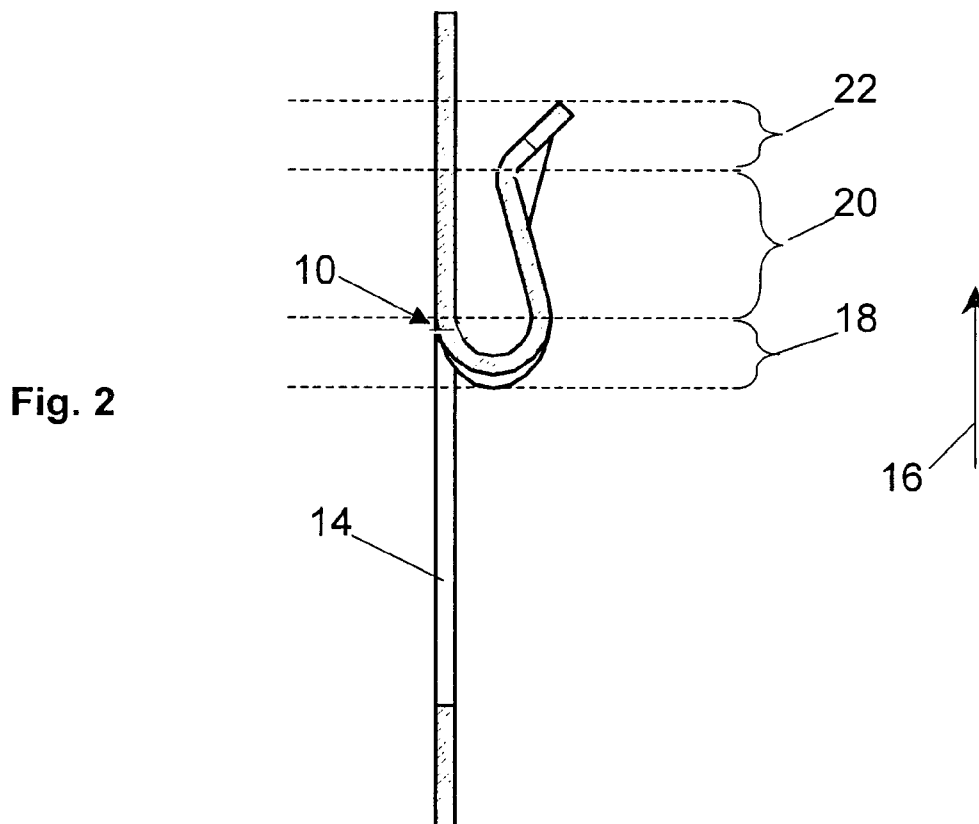
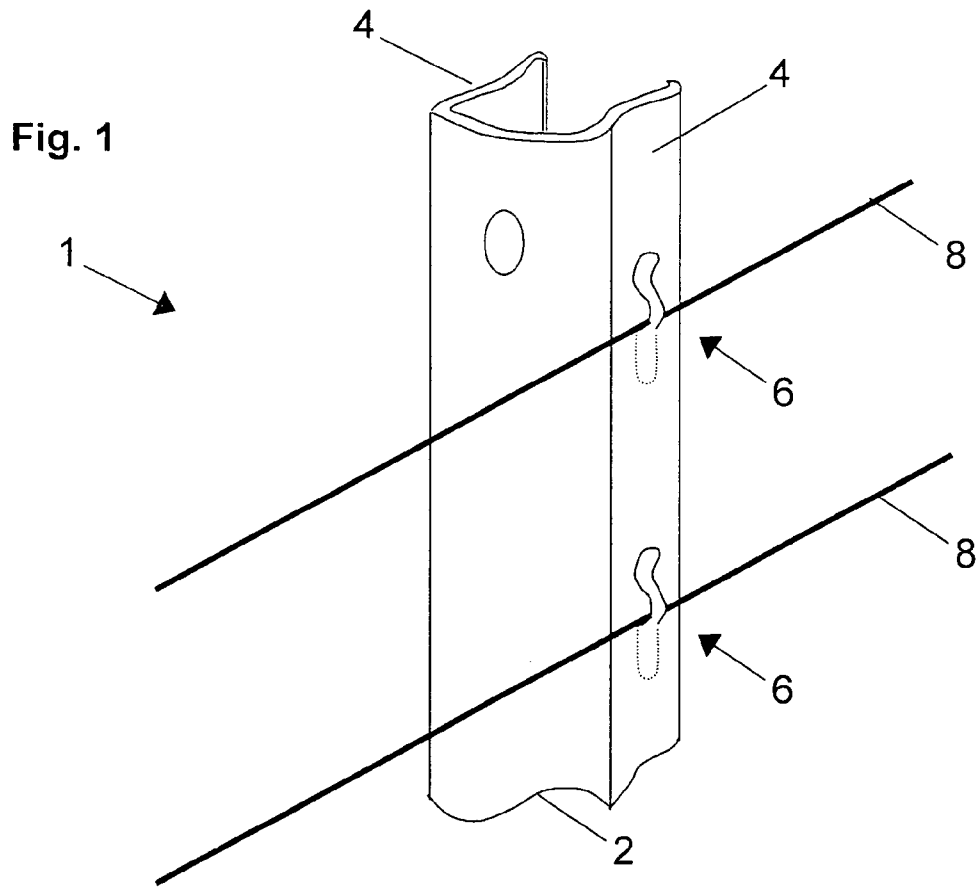
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass das Biegen des zungenförmigen Abschnitts (12) durch ein von der Innenseite (60) des Schenkels (4) her durch die Stanzöffnung (14) hindurch auf den zungenförmigen Abschnitt (12) einwirkendes Rotationswerkzeug erfolgt.

23. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass das Biegen des zungenförmigen Abschnitts (12) durch mehrere nacheinander in Richtung senkrecht zur Außenfläche des Schenkels (4) sowie in Richtung parallel hierzu auf den zungenförmigen Abschnitt (12) einwirkende Prägewerkzeuge (70, 72, 76) erfolgt.

24. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass die mit Schnittgraten behafteten Außenkanten des zungenförmigen Abschnitts (12) nach dem Ausstanzen zur Beseitigung der Schnittgrate abgedrückt, insbesondere angephast werden.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



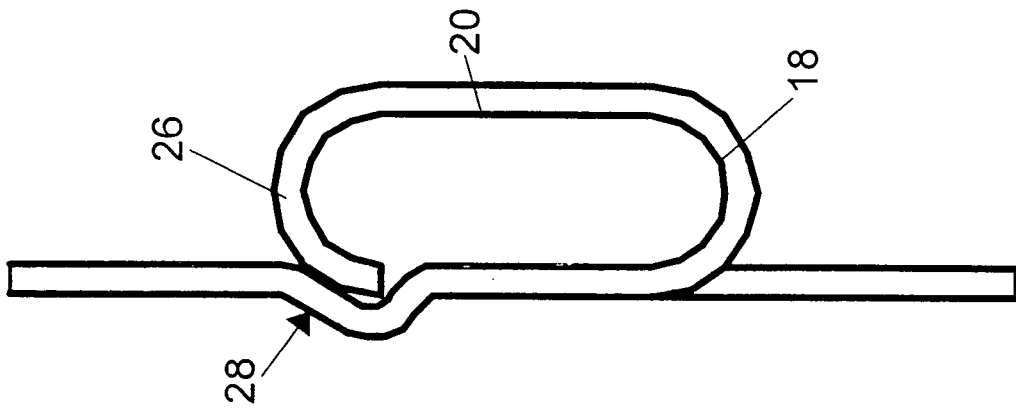


Fig. 6

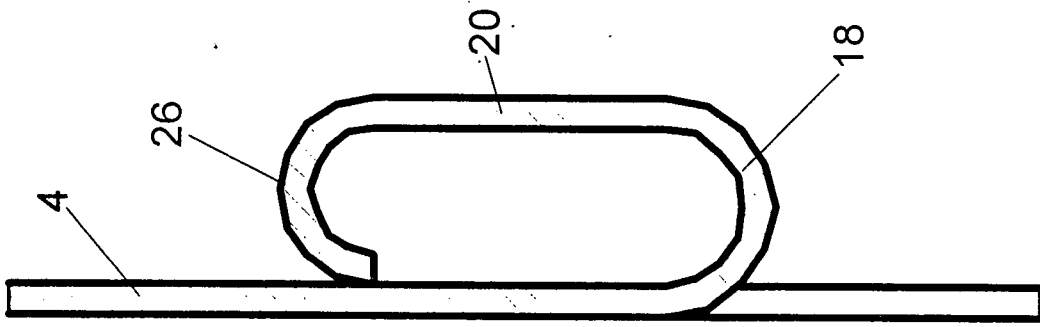


Fig. 5

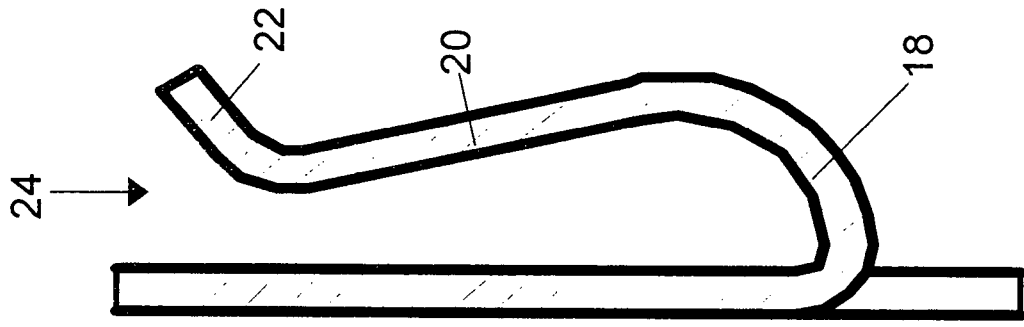


Fig. 4

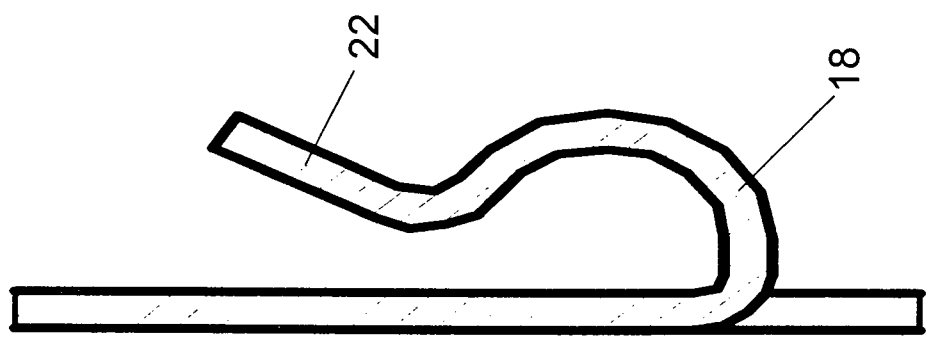


Fig. 3

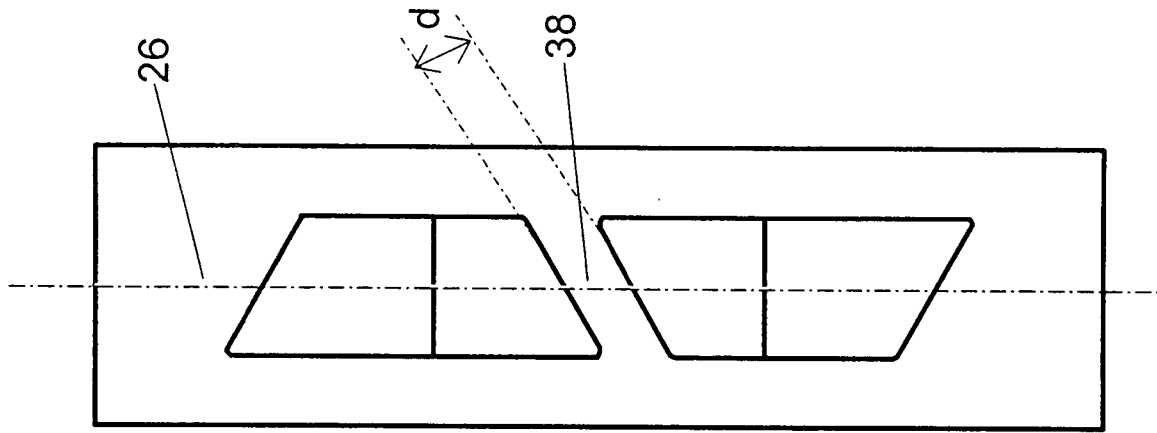


Fig. 8b

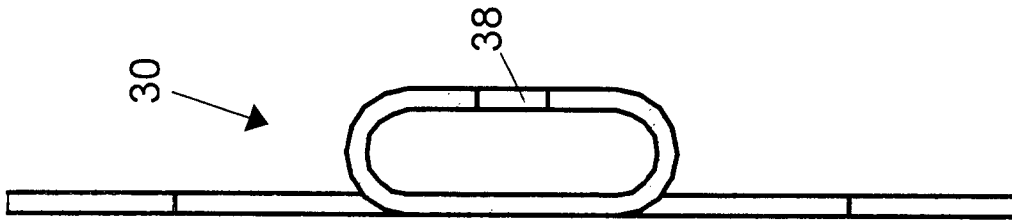


Fig. 8a

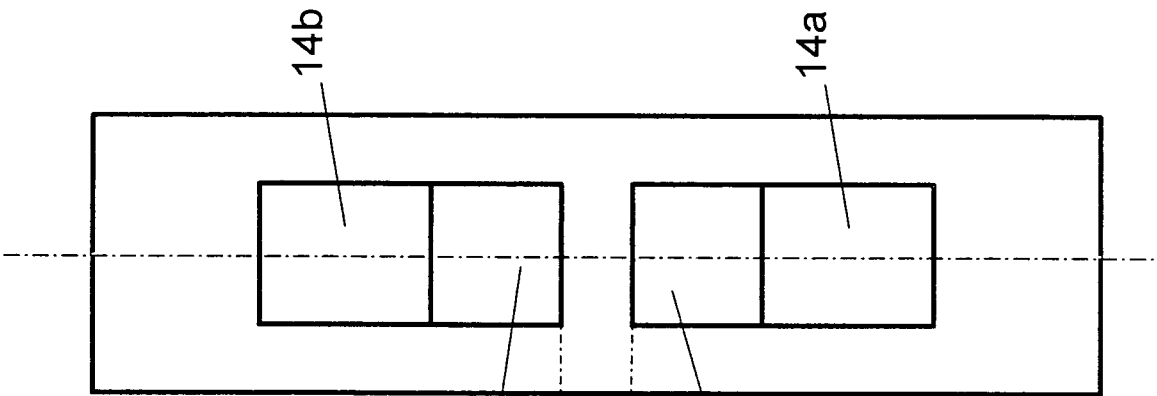


Fig. 7b

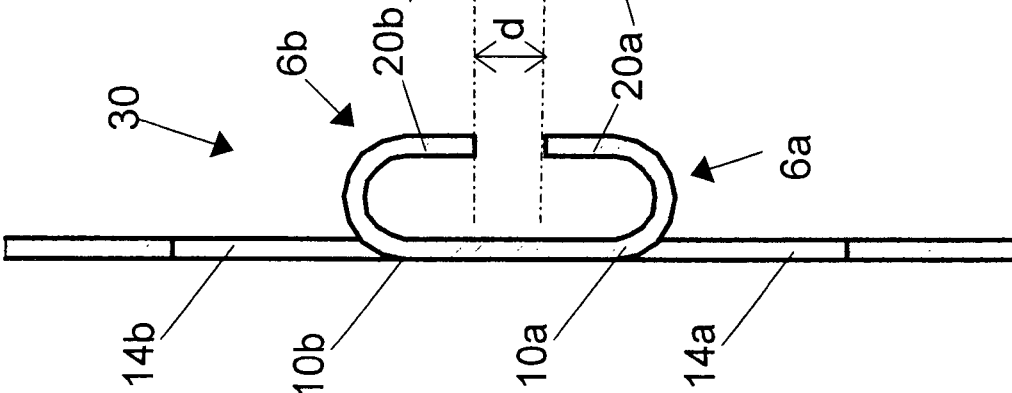


Fig. 7a

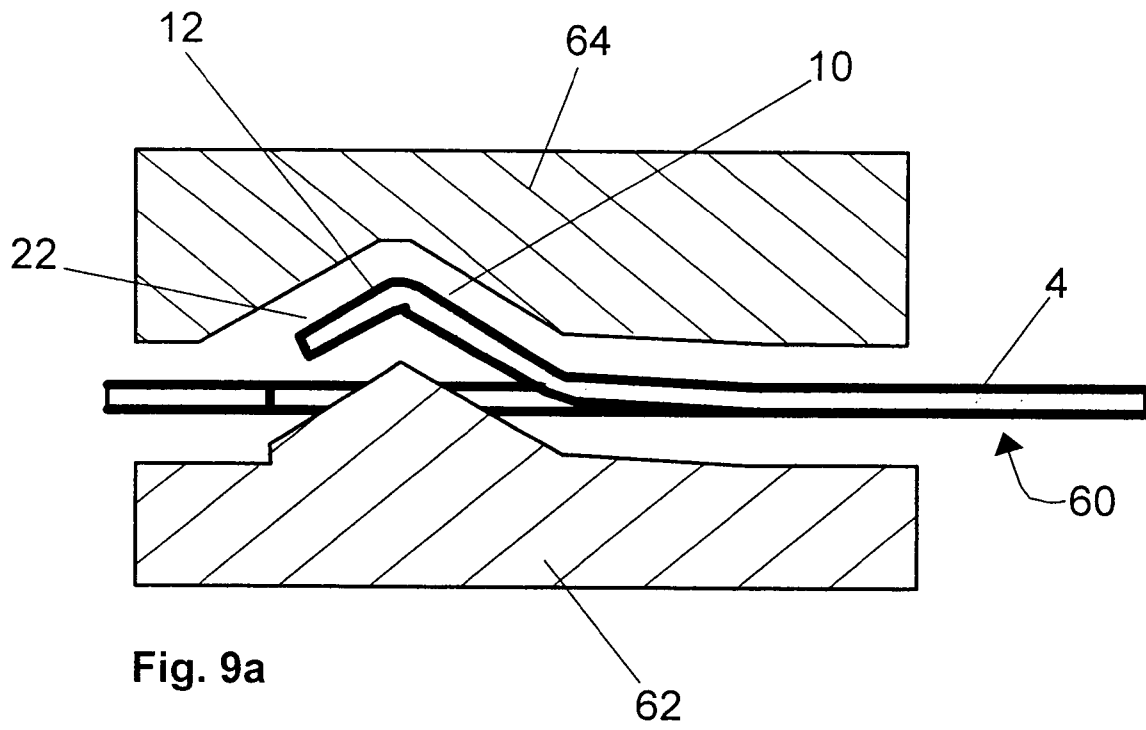


Fig. 9a

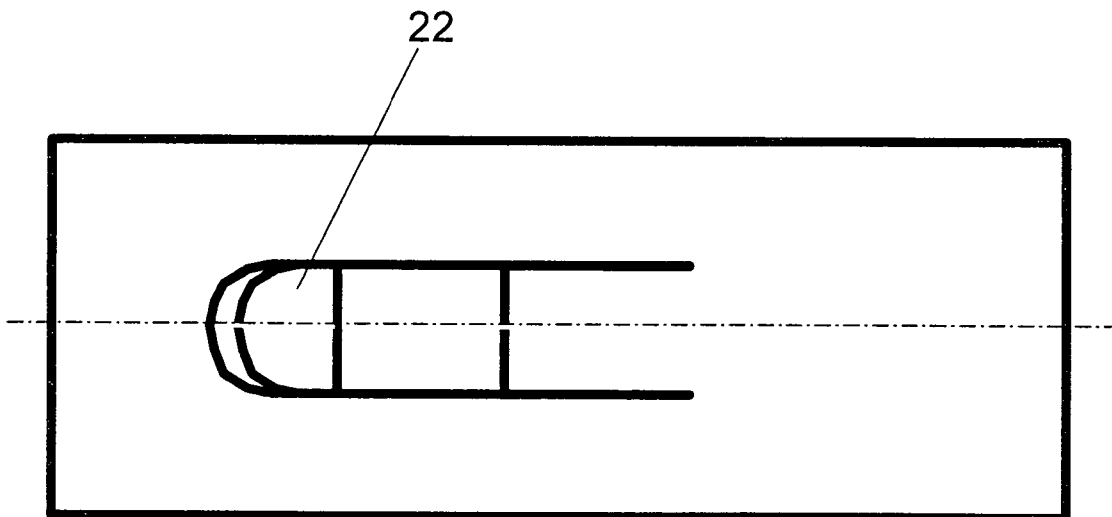


Fig. 9b

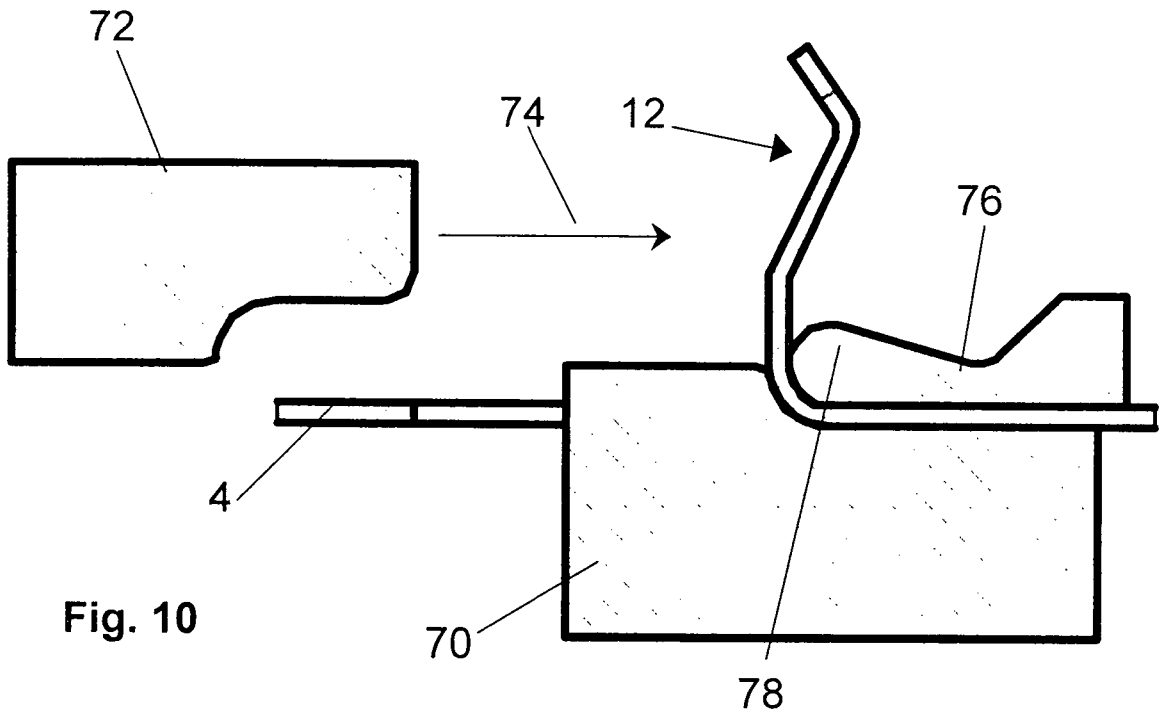


Fig. 10

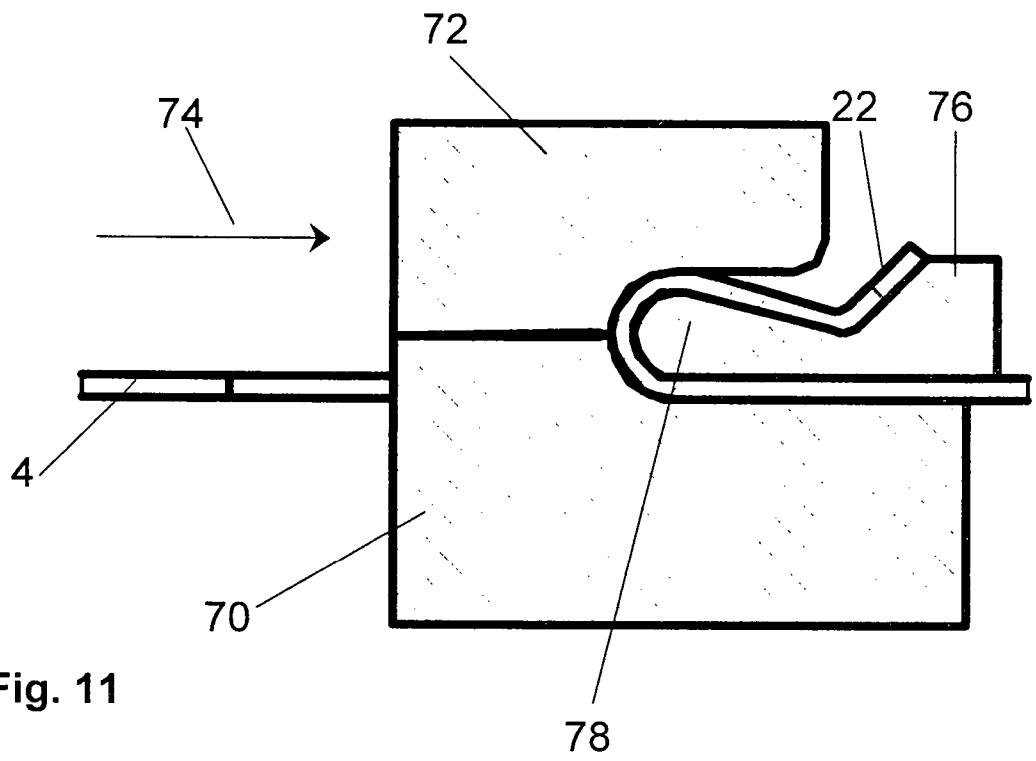


Fig. 11

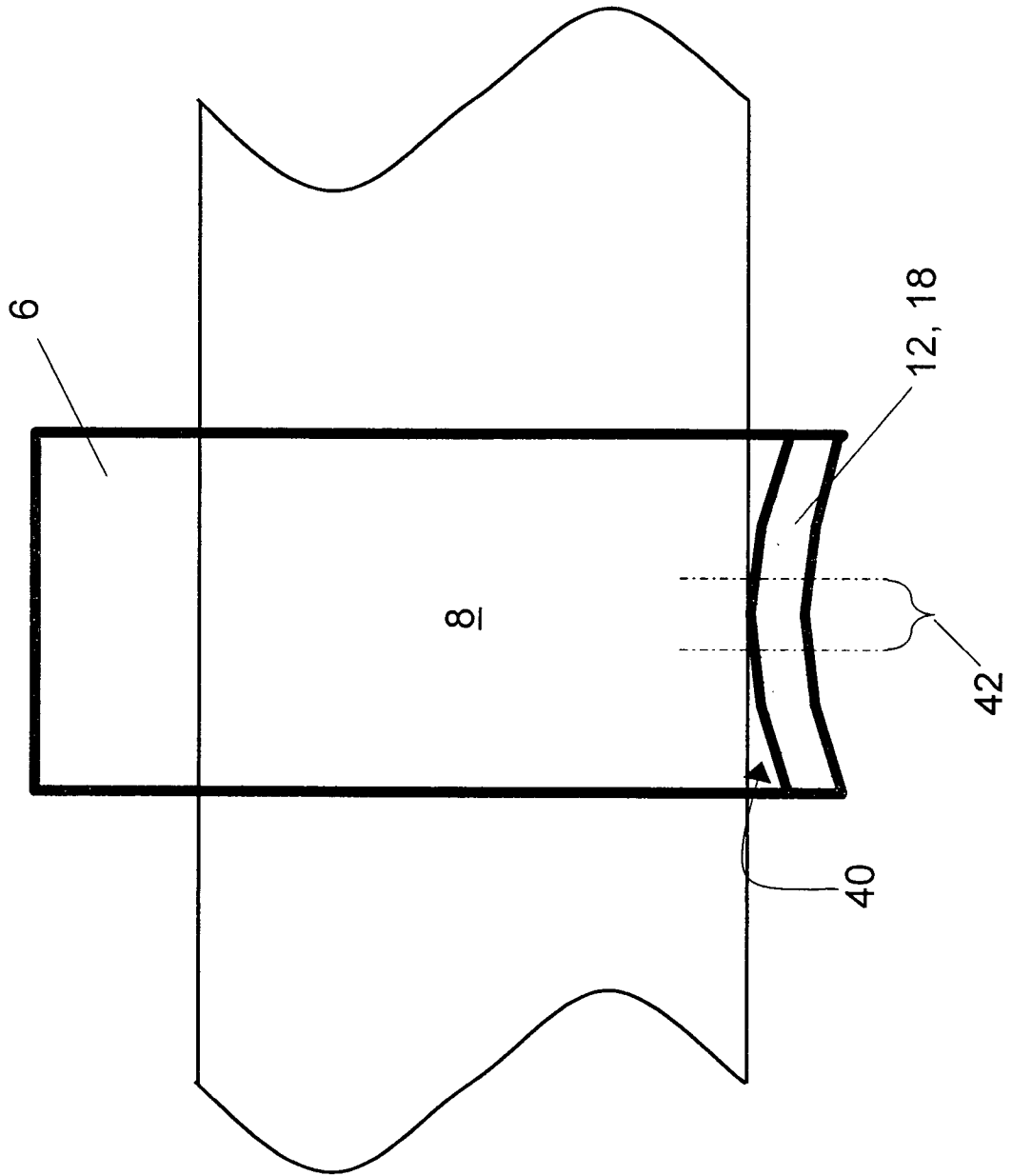


Fig. 12