



(11) **EP 2 123 404 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
31.08.2011 Patentblatt 2011/35

(51) Int Cl.:
B25B 27/10 (2006.01) **B21D 39/04** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09006651.5**

(22) Anmeldetag: **18.05.2009**

(54) **Handführbares Pressgerät**

Handheld press device

Dispositif de pressage portatif

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **20.05.2008 DE 202008006831 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.11.2009 Patentblatt 2009/48

(73) Patentinhaber: **Novopress GmbH Pressen und
Presswerkzeuge
& Co. KG
41460 Neuss (DE)**

(72) Erfinder: **Weck, Bernd
41468 Neuss (DE)**

(74) Vertreter: **von Kreisler Selting Werner
Deichmannhaus am Dom
Bahnhofsvorplatz 1
50667 Köln (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1- 19 946 380 DE-U1- 29 703 052
US-A- 5 490 406**

EP 2 123 404 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein handführbares Pressgerät mit einer Antriebseinheit und einem daran angebrachten Presswerkzeug, wobei das Pressgerät wenigstens zwei Geräteteile aufweist, die zwischen einer Ausgangsstellung und einer Endpressstellung relativ zueinander bewegbar sind und die sich derart überlappen, dass sich ihr Überlappungsgrad bei der Bewegung zwischen Ausgangsstellung und Endstellung ändert, wobei eine Anzeigeeinrichtung vorgesehen ist, über die das Erreichen oder das Nichterreichen der Endpressstellung visuell feststellbar ist.

[0002] Die US 5, 490, 406, zeigt ein handführbares Pressgerät gemäß dem Obergegriff von Anspruch 1.

[0003] Zum Verbinden von Rohrenden ist es bekannt, hülsenförmige Pressfittings zu verwenden. Das Pressfitting wird über oder in die Rohrenden geschoben und dann die Kombination aus Pressfitting und Rohrende mittels eines an den Überlappungsbereich von Pressfitting und Rohrende gesetzten Pressgerätes radial zusammengepresst. Solche Rohrverbindungen und die zugehörigen Pressfittings sind beispielsweise aus der DE 1 187 870 C1 und der DE 299 08 561 U1 bekannt.

[0004] Die Verpressung geschieht mit Hilfe von Pressgeräten, die aus einer Antriebseinheit und einem daran gekoppelten

[0005] Presswerkzeug bestehen. Beispiele hierfür sind der DE 10 2006 003 044 A1, EP 0 627 273 B1, DE 196 31 019 A1 zu entnehmen. Die Pressgeräte haben eine Antriebseinheit, an deren Ende ein Presswerkzeug auswechselbar angekoppelt ist, das in vielen Fällen nach Art einer Presszange ausgebildet ist. Das Presswerkzeug hat zwei spiegelbildlich ausgeführte und angeordnete Presshebel, die an einer Halterung um zwei parallele Schwenkachsen derart verschwenkbar gelagert sind, dass die Presshebel aus einer Ausgangsposition in eine Endpressposition und umgekehrt verschwenkbar sind.

[0006] In mit der Antriebseinheit gekuppelten Zustand ragen die μ Presshebel in den Bewegungsbereich eines Betätigungsstempels hinein, der Teil der Antriebseinheit ist und der mittels eines Antriebes linear derart zwischen die beiden Presshebel bewegbar ist, dass er die Presshebel in diesem Bereich auseinanderspreizt mit der Folge, dass sie sich an den freien Enden einander annähern. Dort sind halbkreisförmige Pressbacken ausgeformt, die für die direkte Anlage an dem zu verpressenden Werkstück bestimmt sind und in der Endpressposition in gegenseitige Anlage kommen und dabei einen im Wesentlichen geschlossenen Pressraum bilden. Statt dessen können die freien Enden der Presshebel aber auch mit weiteren Presselementen verbunden sein, beispielsweise einer mit Pressbacken versehenen Pressschlinge, wie dies in der EP 0 627 273 B1 und der Figur 1 von DE 10 2006 003 044 A1 offenbart ist, oder zum Axialverpressen von Rohrenden (vgl. DE 203 04 017 U1).

[0007] Um mit einem einzigen Pressgerät Rohrenden

unterschiedlichen Durchmessers mit zugehörigen Pressfittings verbinden zu können, werden die Pressgeräte meistens mit einem Satz von mehreren, an die jeweiligen Nenndurchmesser der Rohrenden bzw. Pressfittings angepassten Presswerkzeugen ausgeliefert. Für den jeweiligen Pressvorgang wird das passende Presswerkzeug mit der Antriebseinrichtung gekoppelt.

[0008] Für die Beaufschlagung des Betätigungsstempels sind im Wesentlichen zwei Antriebe bekannt, nämlich der elektromechanische und der elektrohydraulische Antrieb. Beim elektromechanischen Antrieb wird die Drehbewegung eines Elektromotors über ein Spindelgetriebe in eine Linearbewegung des Betätigungsstempels umgewandelt. Beim elektrohydraulischen Antrieb treibt der Elektromotor eine Hydraulikpumpe an, wobei das hierdurch geförderte Hydrauliköl einer Zylinder-Kolben-Einheit zugeführt wird, deren Kolbenstange den Betätigungsstempel bildet.

[0009] Bei der Verbindung von Rohrenden ist es außerordentlich wichtig, dass die Verpressung ein für die Dichtigkeit der Rohrverbindung ausreichendes Maß hat. Erreichen die Pressbacken nicht die Endpressposition, liegt eine Unterverpressung (Fehlverpressung) vor mit der Folge, dass es bei der Beaufschlagung der Rohrleitung mit der vorgesehenen Flüssigkeit zu Flüssigkeitsverlusten kommt, die weitreichende Schäden am Bauwerk, in dem die Rohrleitung verlegt ist, haben können.

[0010] Damit die Pressbacken ihre Endpressstellung erreichen, wird der Antrieb in der Antriebseinheit in seine Endstellung verfahren. Hierdurch wird jedoch nicht zwingend die gewünschte und vorgegebene Endpressstellung der Pressbacken erreicht. Die auftretenden Kräfte führen zu elastischen Verformungen an den Presshebeln, an denen die Pressbacken sitzen. Außerdem sind die Pressbacken, Pressfittings und Rohre mit Toleranzen behaftet, die bei ungünstiger Summierung dazu führen, dass bei Erreichen der Endstellung des Antriebes keine ausreichende Verpressung gegeben ist. Um dennoch eine dichte Rohrverbindung herstellen zu können, werden die Pressbacken mit einer Presskraft beaufschlagt, die unter Hinzufügung eines ausreichend großen Sicherheitsfaktors so ausgelegt ist, dass im Normalfall eine ausreichende Verpressung und damit dichte Verbindung erzielt wird.

[0011] Gleichwohl können Probleme auftreten, die eine unvollkommene Verpressung (Fehlverpressung) zur Folge haben. So bereitet es Schwierigkeiten, die Endkraft des Antriebes konstant zu halten. Für das Erreichen der Endkraft ist in den meisten Fällen ein Auslöseorgan als Schaltorgan verantwortlich, beispielsweise bei rotierenden Antrieben eine Drehmomentkupplung, bei einem elektrohydraulischen Antrieb ein Überdruckventil und bei elektrisch betriebenen Pressgeräten ein Überstromauslöser. Da die Antriebskraft nicht direkt gemessen wird, sondern eine umgewandelte Größe (Drehmoment, Druck oder Strom), die nur noch ein Bruchteil der Größe der Endkraft darstellt, hat jede Ungenauigkeit bei der Herstellung des Auslöseorgans und jeder Verschleiß

große Auswirkungen auf die Endkraft des Antriebs und damit letztendlich auf die Pressqualität. Zudem hat auch die Umgebungs- und Betriebstemperatur Einfluss auf das Pressverhalten. Dabei ist besonders heimtückisch, dass die Veränderung der Endkraft vor allem aufgrund von Verschleiß schleichend vonstatten geht und deshalb im Regelfall nicht bemerkt wird.

[0012] Schließlich kann es auch zu Verquetschungen des Pressfittings in der weise kommen, dass Material oder auch fest anhaftender Schmutz in die Spalte zwischen den jeweils gegenüberliegenden Stirnseiten der Pressbacken gelangt. Dies verhindert ein Schließen dieser Spalte bis in die gewünschte Endpressstellung trotz Erreichen der Endkraft im Antrieb. Eine mangelhafte Verpressung mit der Folge, dass keine Dichtheit gewährleistet ist, ist dann die Folge.

[0013] Um insoweit eine höhere Zuverlässigkeit zu erhalten, ist nach der DE 196 31 019 A1 vorgeschlagen worden, in dem Bereich der Pressbacken wenigstens einen Aufnehmer für die Erfassung der Endpressstellung der Pressbacken anzuordnen und dem Aufnehmer eine Anzeigeeinrichtung zuzuordnen, welche ein von außen wahrnehmbares Anzeigesignal bei Erreichen oder bei Nichterreichen der Endpressstellung erzeugt. Eine solche Anzeigeeinrichtung ist ein relativ kompliziertes Bauteil, welches unter den rauen Bedingungen auf einer Baustelle leicht beschädigt werden kann und im Übrigen auch dem Verschleiß unterliegt. Die beweglichen Teile können sich verklemmen und so den Anzeigevorgang vereiteln.

[0014] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Pressgerät der eingangs genannten Art so auszubilden, dass die Anzeigeeinrichtung möglichst einfach, kostengünstig und beschädigungssicher ausgebildet ist.

[0015] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Anzeigeeinrichtung allein aus zumindest einer Markierung besteht, die derart auf einem der Geräteteile angeordnet ist, dass die Markierung bzw. zumindest eine der Markierungen

- a) in der Endpressstellung teilweise durch die Überlappung abgedeckt ist und die zumindest eine Markierung dann die Endpressstellung erkennbar macht oder
- b) mit Erreichen der Endpressstellung aa) vollständig außerhalb der Überlappung oder

bb) vollständig von der Überlappung abgedeckt ist.

[0016] Grundgedanke der Erfindung ist es also, an einem von beim Pressvorgang sich relativ zueinander bewegenden Geräteteilen eine Markierung - es können auch mehrere solcher Markierungen vorgesehen und sie können auch an unterschiedlichen Geräteteilen angeordnet sein - anzubringen, und zwar in einer solchen Anordnung und flächenmäßigen Erstreckung, dass anhand der Stellung und/oder des Grades der Abdeckung der Markierung visuell feststellbar ist, ob die Endpressstel-

lung erreicht ist oder nicht. Eine solche Markierung ist auf einfache Weise an dem Geräteteil anbringbar, beispielsweise in Form einer Farbschicht, eines aufgeklebten oder aufgenieteten Plättchens, einer Folie, einer Einprägung, Einfräsung oder Bohrung, und hat keine beweglichen Teile. Die Markierung ist also kostengünstig herstellbar und relativ beschädigungssicher, insbesondere wenn sie versenkt angeordnet ist. Sofern mehrere Markierungen vorgesehen sind, ist es nicht zwingend, dass sie sämtlich nur zu einer der im Anspruch 1 angegebenen Alternativen gehört. Vielmehr können sie auch unterschiedlichen Alternativen angehören, so dass in der Endpressstellung beispielsweise eine Markierung vollständig außerhalb und eine andere vollständig innerhalb der Überlappung liegen.

[0017] Soweit die Markierung in der Endpressstellung nur teilweise durch die Überlappung abgedeckt ist, sollte sie in der Ausgangsstellung vollständig außerhalb der Überlappung liegen oder vollständig von der Überlappung abgedeckt sein. Sofern die Markierung bzw. eine der Markierungen mit Erreichen der Endpressstellung vollständig außerhalb der Überlappung liegt, ist eine Erkennbarkeit der Endpressstellung auch dann gegeben, wenn die Markierung zur Überlappung beabstandet ist, insbesondere wenn der Abstand gleich der Erstreckung der Markierung in Abstandsrichtung ist. Eine bessere Erkennbarkeit ist jedoch gegeben, wenn die Markierung in der Endpressstellung an die Überlappung angrenzend liegt. Dabei kann die Markierung auch schon in der Ausgangsstellung vollständig außerhalb der Überlappung liegen, was günstig ist für die Erkennbarkeit der Endpressstellung, oder vollständig von der Überlappung abgedeckt sein. Sofern die Markierung erst in der Endpressstellung vollständig von der Überlappung abgedeckt ist, sollte sie in der Ausgangsstellung vollständig außerhalb der Überlappung liegen. Zwingend ist dies jedoch nicht.

[0018] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgeschlagen, dass die Markierung ihre Erstreckung quer zur Bewegungsrichtung bei der Relativbewegung der Geräteteile an der Grenze zur Überlappung ändert, damit der Fortgang der Verpressung durch die Änderung der Erstreckung der Markierung quer zur Bewegungsrichtung erkennbar wird. Beispielsweise kann die Markierung als Dreieck, Kreis oder Trapez ausgebildet sein. Sofern die Markierung als Dreieck ausgebildet ist, sollte eine Ecke in der Endpressstellung an die Überlappung angrenzen. Dabei sollte die Ecke einen spitzen Winkel einschließen.

[0019] Die Markierung ist vorzugsweise am Presswerkzeug selbst angebracht, damit die Anzeige durch die Markierung möglichst nah an den Pressbacken erfolgt und somit dazwischen liegende Einflüsse minimiert werden. Konkret kann eines der sich überlappenden Geräteteile Teil des Werkzeuges und das andere Geräteteil Teil der Antriebseinheit sein.

[0020] Sofern das Presswerkzeug in an sich bekannter Weise zwei spiegelbildlich ausgebildete und angeordnete

Antriebshebel aufweist, die an einer Halterung um zwei parallele Achsen schwenkbar gelagert sind, wobei die Halterung mit der Antriebseinheit über eine Kupplungseinheit verbunden ist, die die Antriebshebel teilweise überlappt, sollte wenigstens einer der Presshebel die Markierung im Bereich der Kupplungseinheit aufweisen.

[0021] In der Zeichnung ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher veranschaulicht. Es zeigen:

Figur 1 eine Schrägansicht des erfindungsgemäßen Pressgeräts;

Figur 2 eine Seitenansicht des einen Endes des Pressgerätes gemäß Figur 1 mit dem Presswerkzeug in Ausgangsstellung und

Figur 3 die Seitenansicht gemäß Figur 2 mit dem Presswerkzeug in der Endpressstellung.

[0022] Das in Figur 1 dargestellte Pressgerät wird typischerweise für das Verpressen von Pressfittings mit Rohrenden zwecks Verbindung zweier Rohrenden verwendet. Es hat ein Antriebsgehäuse 2, in dem eine Antriebseinrichtung gekapselt und eingebaut ist. Das Antriebsgehäuse 2 läuft rechts in eine Kupplungsgabel 3 aus, die zwei beabstandete, im Querschnitt halbkreisförmige Gabelarme 4, 5 aufweist.

[0023] Die Gabelarme 4, 5 umfassen beidseitig ein Presswerkzeug 6. Es hat eine Halterung mit zwei T-förmigen Halteplatten 7, 8, die - in der Frontansicht gemäß Figur 2 gesehen - genau hintereinander und deckungsgleich angeordnet sind. Die Halteplatten 7, 8 ragen teilweise in den Raum zwischen den beiden Gabelarmen 4, 5 hinein und sind dort mittels eines Verbindungsbolzens 9 an den Gabelarmen 4, 5 gehalten. Der Verbindungsbolzen 9 durchsetzt beide Gabelarme 4, 5 und die Halteplatten 7, 8 und verbindet auf diese Weise das Presswerkzeug 6 mit dem Antriebsgehäuse 2. Der Verbindungsbolzen 9 kann von Hand herausgenommen werden, so dass das gezeigte Presswerkzeug 6 von dem Antriebsgehäuse 2 abgenommen und durch ein anderes Presswerkzeug ersetzt werden kann.

[0024] Zwischen den Halteplatten 7, 8 sind zwei spiegelbildlich ausgebildete und angeordnete Pressbackenhebel 10, 11 vorgesehen. Sie sitzen schwenkbar auf parallel zueinander angeordneten Lagerbolzen 12, 13, die jeweils die beiden Halteplatten 7, 8 durchsetzen. Die Pressbackenhebel 10, 11 haben antriebsgehäuseseitig Antriebsarme 14, 15, die sich teilweise in den Zwischenraum zwischen den Gabelarmen 4, 5 erstrecken, mit diesen also überlappen. Die Antriebsarme 14, 15 weisen - wie sich insbesondere aus den Figuren 2 und 3 ersehen lässt - einander zugewandte Antriebsflächen 16, 17 auf, welche zunächst nur einen sehr stumpfen Winkel einschließen, der jedoch in Richtung auf die Halteplatten 7, 8 zu einem spitzen Winkel schrumpft. Zu den freien Enden setzen sich die Pressbackenhebel 10, 11 in Form von Pressbackenarmen 18, 19 fort, die an den einander

gegenüberstehenden Stirnseiten halbkreisförmige Ausnehmungen ausbilden, die die Kontur von Pressbacken 20, 21 bilden.

[0025] In den Figuren 2 und 3 sind zwei Betätigungsrollen 22, 23 zu sehen, die um zueinander parallele Achsen frei drehbar gelagert sind und aneinander anliegen. Die Betätigungsrollen 22, 23 sind am oberen Ende eines hier nicht dargestellten Betätigungsstempels gelagert, der Teil eines im Antriebsgehäuse 2 untergebrachten Spindelgetriebes ist, das eingangsseitig mit einem Elektromotor verbunden ist. Dessen Drehbewegung wird in dem Spindelgetriebe in eine Translationsbewegung des Betätigungsstempels in Richtung dessen Längsachse 24 umgesetzt. Der Elektromotor ist durch einen Akkumulatorpaket oder durch Anschluss an das Stromnetz mit elektrischer Energie versorgbar.

[0026] In Figur 2 ist das Presswerkzeug 6 in seiner offenen Ausgangsstellung dargestellt, bei der die Betätigungsrollen 22, 23 ihre zurückgezogene Position unterhalb der unteren Enden der Antriebsarme 14, 15 einnehmen. In dieser Position liegen die Betätigungsrollen 22, 23 nicht an den Antriebsarmen 14, 15 an. Das Pressgerät 1 ist so an eine Rohrverbindung angesetzt, dass diese zwischen den Pressbacken 20, 21 und die Längsachse 24 des Pressgerätes 1 quer zur Längsachse der Rohrverbindung steht. Die Rohrverbindung weist einen Rohrbereich 25 auf, über den ein üblicher Pressfitting 26 teilweise geschoben ist, und zwar senkrecht zur Zeichnungsebene.

[0027] Im unteren Bereich weisen die Antriebsarme 14, 15 der Pressbackenhebel 10, 11 farblich abgesetzte, dreiecksförmige Markierungen 27, 28 in Form einer Farbbeschichtung auf, die in der Ausgangsstellung gemäß Figur 2 durch den Gabelarm 4 aufgrund der Überlappung zwischen diesem und den Antriebsarmen 14, 15 teilweise abgedeckt sind. Sie sind mit ihren spitz auslaufenden Ende aufeinander zu gerichtet.

[0028] Für den Pressvorgang wird der Elektromotor eingeschaltet. Dies hat zur Folge, dass der Betätigungsstempel und damit die Betätigungsrollen 22, 23 in Richtung auf das Presswerkzeug 6 bewegt werden. Die Betätigungsrollen 22, 23 fahren zunächst gegen die flach geneigten Abschnitte der Antriebsflächen 16, 17. Dies führt zum Spreizen der Antriebsarme 14, 15 mit der Folge, dass sich die Pressbackenarme 18, 19 einander annähern und die Pressbacken 20, 21 zur Anlage an dem Pressfitting 26 kommen. Mit der weiteren Translationsbewegung des Betätigungsstempels beginnt dann der eigentliche Pressvorgang, bei dem das Pressfitting 26 radial nach innen plastisch verformt wird, wobei im letzten Pressstadium auch der Rohrbereich 25 - ebenfalls plastisch - radial nach innen komprimiert wird. Dabei fahren die Betätigungsrollen 22, 23 in den Bereich zwischen den Antriebsarmen 14, 15 ein und verursachen hierdurch eine weitere Spreizung der Antriebsarme 14, 15.

[0029] Bei einer ordnungsgemäßen Verpressung wird die Bewegung des Betätigungsstempels und damit der

Pressvorgang solange fortgesetzt, bis die einander zugewandten Stirnflächen oberhalb und unterhalb der Pressbacken 20, 21 aneinander stoßen. Diese Stellung ist in Figur 3 zu sehen. Die Pressbackenhebel 10, 11 haben dann ihre Endpressposition erreicht. Der sich hierdurch erhöhende Widerstand führt durch ein Kraftbegrenzungsselement zu einer Unterbrechung der Kraftbeaufschlagung des Betätigungsstempels.

[0030] Wie aus Figur 3 ebenfalls zu erkennen ist, liegen die Markierungen 27, 28 bei Erreichen der Endpressstellung vollständig außerhalb der Überlappung zwischen Gabelarm 4 und Antriebsarmen 14, 15, und zwar derart, dass ihre gegeneinander gerichteten Spitzen an der Überlappung angrenzen. Für die Bedienungsperson ist es auf diese Weise einfach festzustellen, dass die Endpressposition erreicht worden ist. Sollten die Spitzen der Markierungen 27, 28 nur ein wenig abgedeckt sein, ist dies deutlich erkennbar und signalisiert der Bedienungsperson, dass die Pressbackenarme 18, 19 nicht ihre Endpressstellung erreicht haben, also eine Fehlverpressung vorliegt.

Patentansprüche

1. Handführbares Pressgerät (1) mit einer Antriebseinheit (2) und einem daran angebrachten Presswerkzeug (6), wobei das Pressgerät (1) wenigstens zwei Geräteteile (3, 14, 15) aufweist, die zwischen einer Ausgangsstellung und einer Endpressstellung relativ zueinander bewegbar sind und die sich derart überlappen, dass sich ihr Überlappungsgrad bei der Bewegung zwischen Ausgangsstellung und Endpressstellung ändert, wobei eine Anzeigeeinrichtung vorgesehen ist, über die das Erreichen oder das Nichterreichen der Endpressstellung visuell feststellbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzeigeeinrichtung allein aus zumindest einer Markierung (27, 28) besteht, die derart auf einem der Geräteteile (3, 14, 15) angeordnet ist, dass die Markierung bzw. zumindest eine der Markierungen (27, 28)

a) in der Endpressstellung teilweise durch die Überlappung abgedeckt ist und die zumindest eine Markierung dann die Endpressstellung erkennbar macht oder

b) mit Erreichen der Endpressstellung

aa) vollständig außerhalb der Überlappung oder

bb) vollständig von der Überlappung abgedeckt ist.

2. Pressgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Markierung (27, 28) aus einer Farbschicht, einer Folie, einem Plättchen, einer Einprägung, einer Fräsung und/oder einer Bohrung besteht.

3. Pressgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Markierung versenkt angeordnet ist.

4. Pressgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Markierung in der Endpressstellung teilweise durch die Überlappung abgedeckt ist und in der Ausgangsstellung vollständig außerhalb der Überlappung liegt oder vollständig von der Überlappung abgedeckt ist.

5. Pressgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Markierung bzw. zumindest eine der Markierungen mit Erreichen der Endpressstellung vollständig außerhalb der Überlappung, jedoch an diese angrenzend liegt.

6. Pressgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Markierung (27, 28) in der Endpressstellung vollständig außerhalb der Überlappung, jedoch an diese angrenzend liegt und dass sie auch in der Ausgangsstellung vollständig außerhalb der Überlappung liegt oder von dieser vollständig abgedeckt ist.

7. Pressgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Markierung erst in der Endpressstellung vollständig von der Überlappung abgedeckt ist und in der Ausgangsstellung vollständig außerhalb der Überlappung liegt.

8. Pressgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Markierung (27, 28) ihre Erstreckung quer zur Bewegungsrichtung bei der Relativbewegung der Geräteteile (3, 14, 15) an der Grenze zur Überlappung ändert.

9. Pressgerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Markierung (27, 28) als Dreieck, Kreis oder Trapez ausgebildet ist.

10. Pressgerät nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Markierung (27, 28) als Dreieck ausgebildet ist und eine Ecke in der Endpressstellung an die Überlappung angrenzt.

11. Pressgerät nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ecke einen spitzen Winkel einschließt.

12. Pressgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Markierung (27, 28) am Presswerkzeug (6) angebracht ist.

13. Pressgerät nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** eines der sich überlappenden Geräteteile (14, 15) Teil des Presswerkzeuges (6) und das andere Geräteteil (3) Teil der Antriebseinheit (2)

ist.

14. Pressgerät nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Presswerkzeug (6) zwei spiegelbildlich ausgebildete und angeordnete Antriebshebel (14, 15) aufweist, die an einer Halterung (7, 8) um zwei parallele Achsen verschwenkbar gelagert sind, wobei die Halterung (7, 8) mit der Antriebseinheit (2) über eine Kupplungseinheit (3) verbunden ist, die die Antriebshebel (14, 15) teilweise überlappt, und wobei wenigstens einer der Antriebshebel (14, 15) die Markierung (27, 28) im Bereich der Kupplungseinheit (3) aufweist.

Claims

1. A handheld pressing device (1) comprising a drive unit (2) and a pressing tool (6) mounted thereto, wherein said pressing device (1) comprises at least two device parts (3, 14, 15) which are movable relative to each other between an initial position and a final pressing position and which overlap each other such that the degree of overlap changes with the movement between the initial position and the final pressing position, wherein an indicator means is provided by which it is possible to visually determine whether the final pressing position has been reached or not, **characterized in that** the indicator means is formed only by at least one marker (27, 28) provided on one of the device parts (3, 14, 15) such that the marker or at least one of the markers (27, 28)

- a) is covered partly by the overlap in the final pressing position and the at least one marker thereby makes the final pressing position visible, or
b) as the final pressing position is reached, aa) is positioned completely outside the overlap, or
bb) is covered completely by the overlap.

2. The pressing device of claim 1, **characterized in that** at least one marker (27, 28) is formed by a color layer, a film, a small plate, an imprinting, a milling and/or a bore.
3. The pressing device of claim 1 or 2, **characterized in that** the at least one marker is countersunk.
4. The pressing device of one of claims 1 to 3, **characterized in that** the marker is partly covered by the overlap in the final pressing position and that it is positioned fully outside the overlap or is completely covered by the overlap.
5. The pressing device of one of claims 1 to 4, **characterized in that**, when the final pressing position

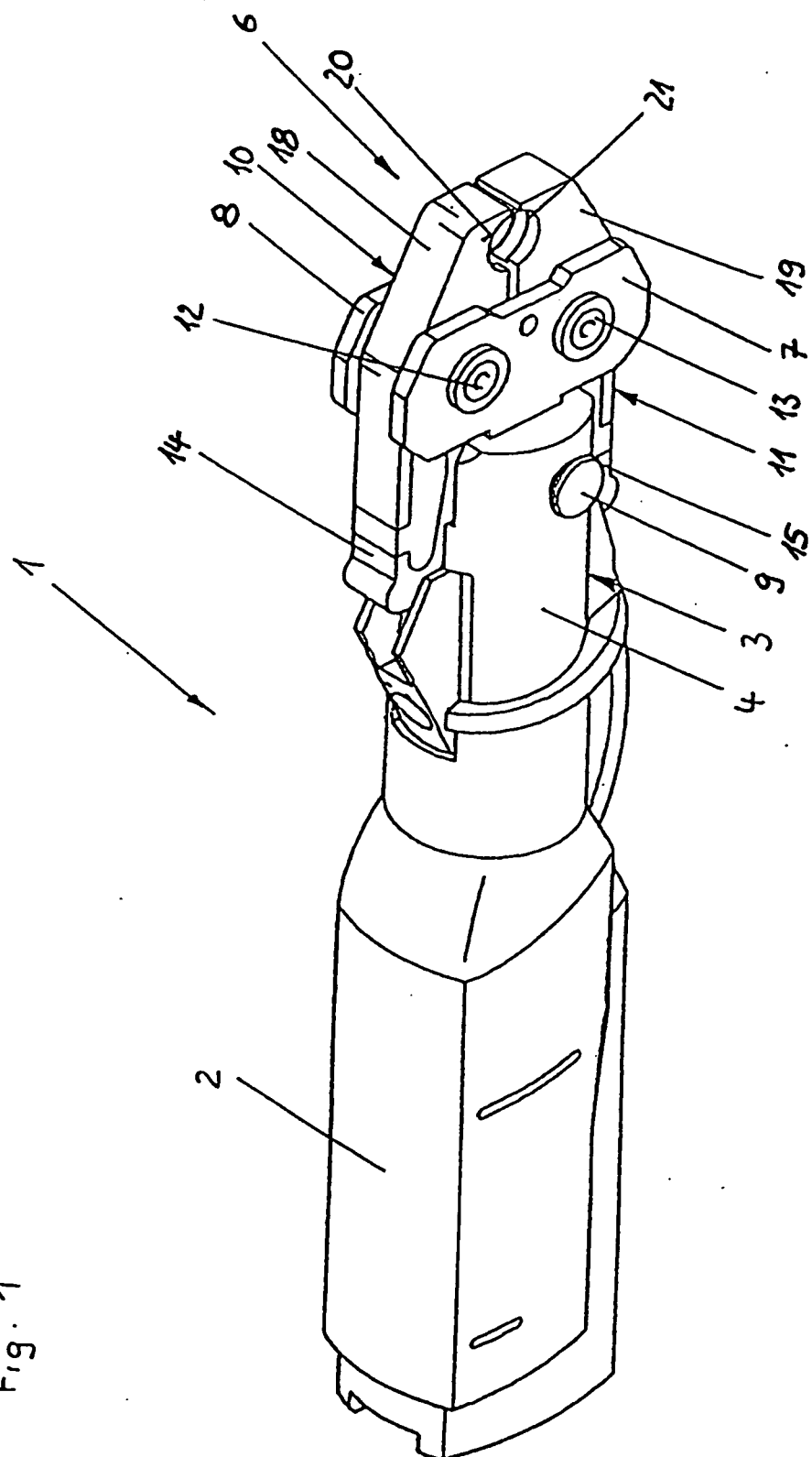
is reached, the marker or at least one of the markers is positioned fully outside the overlap, while still adjoining the overlap.

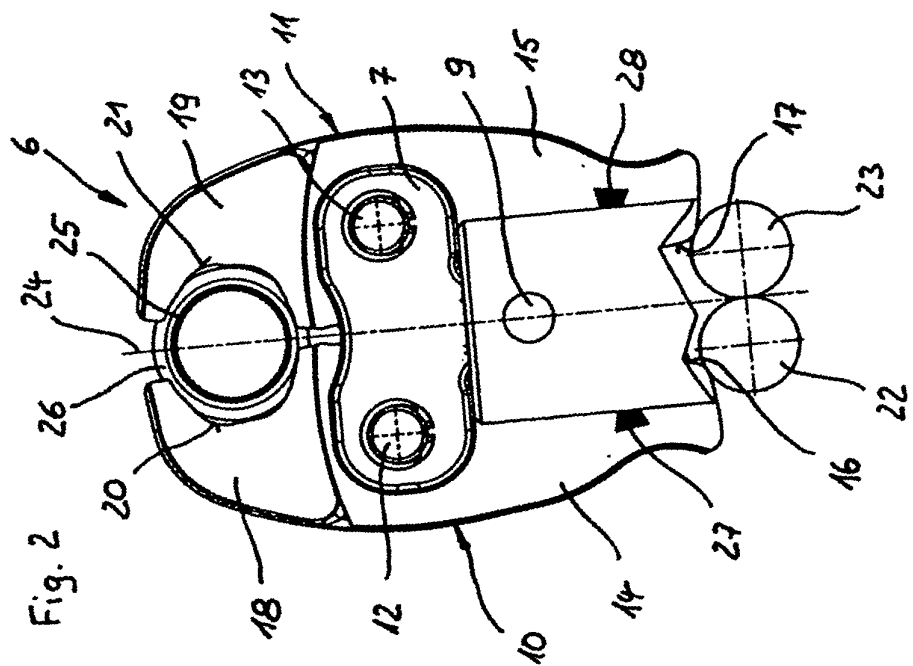
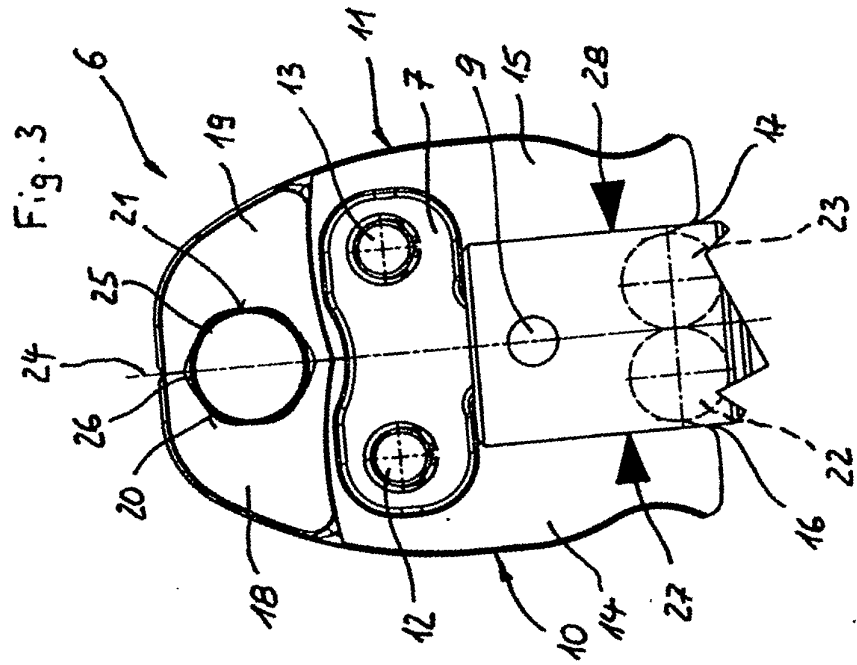
6. The pressing device of one of claims 1 to 4, **characterized in that**, in the final pressing position, the marker (27, 28) is positioned fully outside the overlap, while still adjoining the overlap, and that, also in the initial position, it is positioned fully outside the overlap or is fully covered by the same.
7. The pressing device of one of claims 1 to 4, **characterized in that** the marker is covered completely by the overlap only in the final pressing position and that it is positioned fully outside the overlap in the initial position.
8. The pressing device of one of claims 1 to 7, **characterized in that** the extension of the marker (27, 28) transverse to the direction of movement changes at the border to the overlap with the relative movement of the device parts (3, 14, 15).
9. The pressing device of claim 8, **characterized in that** the marker (27, 28) is in the form of a triangle, a circle or a trapezoid.
10. The pressing device of claim 9, **characterized in that** the marker (27, 28) is in the form of a triangle and a corner thereof borders on the overlap in the final pressing position.
11. The pressing device of claim 10, **characterized in that** the corner includes an acute angle.
12. The pressing device of one of claims 1 to 11, **characterized in that** the marker (27, 28) is provided on the pressing tool (6).
13. The pressing device of claim 12, **characterized in that** one of the overlapping device parts (14, 15) is a part of the pressing tool (6) and the other device part (3) is a part of the drive unit (2).
14. The pressing device of claim 12 or 13, **characterized in that** the pressing tool (6) comprises two drive levers (14, 15) formed and arranged in a mirror-inverted manner, the levers being supported at a holder (7, 8) for pivotal movement about two parallel axes, said holder (7, 8) being connected to the drive unit (2) via a coupling unit (3) partly overlapping the drive levers (14, 15), and wherein at least one of the drive levers (14, 15) comprises the marker (27, 28) in the area of the coupling unit (3).

Revendications

1. Dispositif de pressage portatif (1) comprenant une unité d'entraînement (2) et un outil de pressage (6) monte sur ladite unité, ledit dispositif de pressage (1) comprenant au moins deux parties de dispositif (3, 14, 15) qui sont mobiles l'une par rapport à l'autre entre une position initiale et une position finale de pressage et qui se chevauchent de sorte que le degré de chevauchement change lors du mouvement entre ladite position initiale et ladite position finale de pressage, un moyen indicateur étant prévu par lequel il est possible de visuellement détecter si la position finale de pressage est atteinte ou non, **caractérisé en ce que** le moyen indicateur est formé seulement par au moins un marquage (27, 28) prévu sur une des parties de dispositif (3, 14, 15) de sorte que ledit marquage ou au moins un des marquages (27, 28)
 - a) est partiellement caché par le chevauchement dans la position finale de pressage et la position finale de pressage est ainsi rendue perceptible par ledit au moins un marquage, ou
 - b) lorsque la position finale de pressage est atteinte,
 - aa) est situé complètement hors du chevauchement, ou
 - bb) est caché complètement par ledit chevauchement.
2. Dispositif de pressage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit au moins un marquage (27, 28) est formé par une couche de peinture, un film, une petite plaque, une gravure, une partie fraisée et/ou un alésage.
3. Dispositif de pressage selon les revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** ledit au moins un marquage est enfoncé.
4. Dispositif de pressage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que**, dans la position finale de pressage, le marquage est partiellement caché par le chevauchement et que, dans la position initiale, le marquage se trouve complètement hors du chevauchement ou est complètement caché par ledit chevauchement.
5. Dispositif de pressage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** ledit marquage ou au moins un des marquages est situé complètement hors du chevauchement lorsque la position finale de pressage est atteinte, le marquage cependant voisinant avec le chevauchement.
6. Dispositif de pressage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que**, dans la position finale de pressage, ledit marquage (27, 28) se trouve complètement hors du chevauchement, tout en étant voisinant avec celui, et qu'aussi dans la position initiale, il se trouve complètement hors du chevauchement ou est complètement caché par celui.
7. Dispositif de pressage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que**, seulement dans la position finale de pressage, ledit marquage est complètement caché par ledit chevauchement, et qu'il se trouve complètement hors du chevauchement dans la position initiale.
8. Dispositif de pressage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'**au bord avec le chevauchement, l'extension dudit marquage (27, 28) change dans la direction transversale à la direction de mouvement lors du mouvement relatif des parties de dispositif (3, 14, 15).
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le marquage (27, 28) est en forme d'un triangle, d'un cercle ou d'un trapèze.
10. Dispositif de pressage selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le marquage (27, 28) est en forme d'un triangle et un coin voisin avec le chevauchement dans la position finale de pressage.
11. Dispositif de pressage selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** ledit coin inclut un angle aigu.
12. Dispositif de pressage selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** le marquage (27, 28) est prévu à l'outil de pressage (6).
13. Dispositif de pressage selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** l'une des parties de dispositif (14, 15) chevauchantes forme part de l'outil de pressage (6) et l'autre partie de dispositif (3) forme part de l'unité d'entraînement (2).
14. Dispositif de pressage selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce que** l'outil de pressage (6) comprend deux leviers d'entraînement (14, 15) formés et disposés en miroir, qui sont montés sur à support (7, 8) pour pivoter autour de deux axes parallèles, ledit support (7, 8) étant connecté à ladite unité d'entraînement (2) par une unité de couplage (3) partiellement chevauchant lesdits leviers d'entraînement (14, 15), et qu'au moins un des leviers d'entraînement (14, 15) comprend le marquage (27, 28) dans la région de ladite unité de couplage (3).

Fig. 1





IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 5490406 A [0002]
- DE 1187870 C1 [0003]
- DE 29908561 U1 [0003]
- DE 102006003044 A1 [0005] [0006]
- EP 0627273 B1 [0005] [0006]
- DE 19631019 A1 [0005] [0013]
- DE 20304017 U1 [0006]