

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 504 580 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92102165.5**

(51) Int. Cl.⁵: **B30B 15/06**

(22) Anmeldetag: **10.02.92**

(30) Priorität: **20.03.91 CH 847/91**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.09.92 Patentblatt 92/39

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

(71) Anmelder: **H.A. SCHLATTER AG**
Brandstrasse 24
CH-8952 Schlieren Zürich(CH)

(72) Erfinder: **Zollinger, Hans-Rudolf**
Bergstrasse 23
CH-8954 Geroldswil(CH)

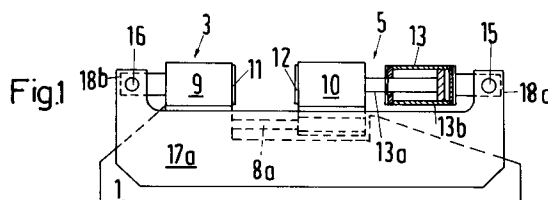
(74) Vertreter: **Keller, René, Dr. et al**
Patentanwälte Dr. René Keller & Partner
Postfach 12 Marktgasse 31
CH-3000 Bern 7(CH)

(54) **Pressvorrichtung und damit ausgerüstete Abbrennstumpfschweissmaschine.**

(57) Die Preßvorrichtung zum Zusammenpressen von Werkstücken hat zwei gegeneinander preßbare Preßeinheiten (3, 5), die an je einem der beiden Schenkel (18a, 18b) einer C-förmigen Kraftaufnahmeeinheit zum Aufnehmen der Reaktionskräfte gelenkig gelagert ist. Die eine Preßeinheit (3) ist mit dem Maschinengestell (1) fest verbunden und die andere (5) in Vorschubrichtung (7) auf am Maschinengestell (1) befestigten Führungsschienen (8a) verschiebbar.

Durch diese Anordnung können die Schenkel (18a, 18b) der C-förmigen Kraftaufnahmeeinheit durch die Preßvorschubkraft während des Zusammenpressens zwar aufgebogen werden, ein Kippen oder ein sich Neigen der an ihnen gelagerten Preßstempel (11, 12) der Preßeinheiten (3, 5) erfolgt jedoch nicht.

Die Preßvorrichtung kann überall dort eingesetzt werden, wo die beiden Preßstempel (11, 12) der Preßeinheiten (3, 5) exakt fluchtend unter hohen Drücken gegeneinander bewegt werden müssen und ein seitliches Zuführen der zu verpressenden Werkstücke möglich sein soll. Sie kann somit bei Abbrennstumpfschweißmaschinen, Preßschweißmaschinen, ... wie auch bei Werkzeugmaschinen, wie z. B. Bohrmaschinen, Fräsmaschinen, bei einer Vielzahl von Pressen, etc. eingesetzt werden.



Die Erfindung betrifft eine Preßvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und eine damit ausgerüstete Abbrennstumpfschweißmaschine gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 8.

Beim flächigen Verpressen von Werkstückteilen unter hohem Druck wurden die Preßstempel aufweisenden Preßeinheiten in Gestellen mit O-Gestellform zur Kraftaufnahme von einer zur anderen Preßeinheit, wie sie z. B. in Dubbel, "Taschenbuch für den Maschinenbau, 16. Auflage, S. S35 beschrieben sind, bewegt. Die O-Gestellform erschwert den Zugang zu den Preßstempeln und somit das Einbringen der zu verpressenden Werkstücke zwischen die Preßstempel. Um diese Nachteile zu vermeiden, wurden sog. C-Gestellformen verwendet, welche an einer Seite offen sind und somit einen guten Zugang zu den Preßstempeln ermöglichten. An den freien Schenkeln der C-Gestellform waren die je einen Preßstempel aufweisenden Preßeinheiten befestigt. Aufgrund der hohen Vorschubkräfte während des Preßvorganges mußte die C-Gestellform überproportional verstärkt ausgebildet werden, um ein einigermaßen flächiges An- bzw. Verpressen der Werkstückteile zu erreichen, da sich die gesamte C-Gestellform verbog.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Preßvorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, welche ein einwandfreies, gleichmäßiges flächiges Zusammenpressen von Werkstückteilen gestattet.

Die Lösung der Aufgabe ist Gegenstand des Patentanspruchs 1. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den Patentansprüchen 2 bis 8 beschrieben.

Im folgenden werden Beispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer Preßvorrichtung,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf die in **Figur 1** dargestellte Preßvorrichtung,
- Fig. 3 eine Seitenansicht einer Preßvorrichtung einer Abbrennstumpfschweißmaschine, und
- Fig. 4 eine Draufsicht auf die in **Figur 3** dargestellte Preßvorrichtung.

Nachfolgend wird anhand der **Figuren 1** und **2** der prinzipielle Aufbau einer Preßvorrichtung beschrieben. Die Preßvorrichtung kann z. B. zum gleichmäßigen flächigen Zusammenpressen zweier Werkstückteile verwendet werden. Neben dem Verpressen von Werkstückteilen kann die erfindungsgemäße Preßvorrichtung auch dazu verwendet werden, einen Bohrer, einen Fräser, einen Stempel zum plastischen Werkstückverformen, etc. verkippfungsfrei senkrecht zur Werkstückoberfläche unter hohen Arbeitskräften auf dieser oder in diese hinein zu führen. Als bevorzugte Ausführungsart

wird anschließend anhand der **Figuren 1** und **2** eine Abbrennstumpfschweißmaschine mit einer erfindungsgemäßen Preßvorrichtung beschrieben.

Die in **Figur 1** dargestellte Preßvorrichtung mit zwei Preßeinheiten **3** und **5** hat ein Maschinengestell **1**, mit dem die Preßeinheit **3** fest verbunden ist. Die Preßeinheit **5** ist, in Vorschubrichtung **7** gegen die Preßeinheit **3** auf zwei parallel zueinander verlaufenden horizontalen, am Maschinengestell **1** befestigten Führungsschienen **8a** und **8b** verschiebbar gelagert.

Jede der Preßeinheiten **3** und **5** hat einen Preßstempelhalter **9** bzw. **10** als Tragmittel für jeweils einen Preßstempel **11** bzw. **12**, welche als Werkstückhalter ausgebildet sind. Die Preßeinheit **5** hat eine Kolbenzylindereinheit **13**, deren Kolbenstange **13a** starr mit dem Stempelhalter **10** verbunden ist. Am Boden des Zylinders **13b** der Kolbenzylindereinheit **13** als Antriebseinrichtung und am Preßstempelhalter **9** ist je ein Gelenk **15** bzw. **16** angeflanscht. Die Gelenkachsen der Gelenke **15** und **16** liegen horizontal, senkrecht zur Vorschubrichtung **7** der Preßeinheit **5**, wie in **Figur 1** dargestellt. Der Preßstempelhalter **9** ist fest mit dem Maschinengestell **1** verbunden.

Die Kraftaufnahme der Reaktionskräfte von einer Preßeinheit **3** zur anderen Preßeinheit **5** erfolgt durch eine C-förmige Kraftaufnahmeeinheit, gebildet aus einem Paar C-förmiger Kraftaufnahmeelemente **17a** und **17b**, deren Endbereiche der Schenkel **18a** und **18b** am Gelenk **15** bzw. **16** gelagert und durch die Gelenkachse der Gelenke **15** und **16** miteinander verbunden sind. Die beiden Kraftaufnahmeelemente **17a** und **17b** sind, wie in den **Figuren 2** und **3** dargestellt, horizontal angeordnet und liegen parallel zueinander.

Aufgrund der C-förmigen Kraftaufnahmeeinheit lassen sich Werkstückteile im Gegensatz zu einer O-förmigen Kraftaufnahmeeinheit leicht in die Preßstempel **11** und **12** einlegen; auch kann ein automatisches Handling bedeutend einfacher konstruiert sein. Aufgrund der großen verwendeten Vorschubkraft biegen sich die Schenkel **18a** und **18b** der beiden C-förmigen Kraftaufnahmeelemente **17a** und **17b** leicht nach außen, da sich das gesamte Kraftaufnahmeelementenpaar aufbiegt. Da die Kraftaufnahmeelemente **17a** und **17b** erfindungsgemäß nur durch die beiden Gelenke **15** und **16** gelenkig mit den beiden Preßeinheiten **3** und **5** verbunden sind, wirkt sich diese Verbiegung nicht auf die Genauigkeit der flächenhaften Verpressung mit den beiden Preßeinheiten **3** und **5** aus. Ein auch nur geringfügiges Abweichen von der Parallelität, ein Verkippen oder gegenseitiges Verschieben der Preßstempel **11** und **12** ist ausgeschlossen.

Anstelle die Kolbenzylindereinheit (**13**) über das Gelenk (**15**) gelenkig mit dem Kraftaufnahmeelementenpaar **17a** und **17b** zu verbinden, kann

auch ein nicht dargestelltes Gelenk zwischen der Kolbenstange **13a** und dem Preßstempelhalter **10** angeordnet werden. Bei dieser Konstruktion ist jedoch zwischen dem Zylinder **13b** und dem Maschinengestell **1** vorteilhaft eine nicht dargestellte, biegbare Stabilisierungsplatte, wie nachfolgend bei einer anderen Konstruktion beschrieben, anzuordnen.

Eine Variante der erfindungsgemäßen Preßvorrichtung als Preßvorrichtung in einer Abbrennstumpfschweißmaschine ist in den **Figuren 3 und 4** dargestellt. Analog zur oben beschriebenen Preßvorrichtung ist auf dem Maschinengestell **20** der Abbrennstumpfschweißmaschine in **Figur 3** links eine Preßeinheit **21** analog der Preßeinheit **3** durch Schrauben **22** starr mit dem Maschinengestell **20** verbunden. Die andere Preßeinheit **23** ist in Vorschubrichtung **7** zur Preßeinheit **21** verschiebbar angeordnet.

Die Preßeinheit **21** hat einen Preßstempelhalter **24** als Tragmittel, mit dem sie am Maschinengestell **20** festgeschraubt ist. Am Preßstempelhalter **24** ist ein als Elektrode und Werkstückhalter für den einen der miteinander zu verschweißenden Werkstücke ausgebildeter Preßstempel **25** und ein zum Gelenk **16** analog ausgebildetes Gelenk **26** ebenfalls mit einer horizontalen, senkrecht zur Vorschubrichtung **7** liegenden Gelenkachse angeordnet.

Die Preßeinheit **23** hat ebenfalls einen als Elektrode und Werkstückhalter ausgebildeten Preßstempel **27** für den anderen Werkstückteil, der von einem Preßstempelhalter **28** gehalten wird. Der Preßstempelhalter **28** ist in Vorschubrichtung **7** verschiebbar durch drei am Maschinengestell **20** befestigte Linearlager **19a, b** und **c** gehalten. Es werden drei Lager **19a, 19b** und **19c** verwendet, um eine sehr genaue Führung für einen geradlinigen Vorschub der zu verschweißenden Werkstücke zu erhalten. Ferner hat die Preßeinheit **23** eine doppelte Kolbenzylindereinheit **29** als Antriebseinrichtung für die zum Verschweißen benötigte Vorschubkraft, wobei der Kolben **30a** der einen Kolbenzylindereinheit **30** der doppelten Kolbenzylindereinheit **29** schwenkbar mit einem Lager **31**, dessen Achse parallel zur Achse des Gelenks **26** verläuft, am Preßstempelhalter **28** gelagert ist. Der Kolbenkopf am Kolben **32a** der anderen Kolbenzylindereinheit **32** hat ein Gelenk **33**, dessen Achse parallel zur Achse des Gelenks **26** angeordnet ist. Die beiden Zylindergehäuse **30b** und **32b** der beiden Kolbenzylindereinheiten **30** und **32** sind bodenseitig fest und starr miteinander verbunden.

Beidseits des Lagers **31** ist je eines der drei Linearlager **19a** sowie **19b** und mittig unterhalb des Gelenks **26** das dritte Lager **19c** angeordnet. Der Preßstempelhalter **28** ist auf einem Schlitten **34** befestigt und mit den Lagern **19a, 19b** und **19c** am Maschinengestell **20** verschiebbar angeordnet. Der

Schlitten **34** ist in Vorschubrichtung **7** in einer in **Figur 4** dargestellten Gestellöffnung **35** des Maschinengestells **20** bewegbar.

Die Kraftaufnahme der Reaktionskräfte von einer Preßeinheit **21** zur anderen Preßeinheit **23** erfolgt auch hier durch eine C-förmige, im Querschnitt jedoch U-förmige und einstückig ausgebildete Kraftaufnahmeeinheit **36**, deren Endbereiche ihrer Schenkel **40a** und **40b** über die Gelenke **26** und **33** mit den Preßeinheiten **21** und **23** gelenkig verbunden sind. Die beiden an den Gelenken **26** und **33** angreifenden Schenkel **40a** und **40b** der Kraftaufnahmeeinheit **36** greifen durch je eine Maschinengestellöffnung **35a** und **35b** sowie durch je eine Maschinengestellaussparung **35c** und **35d** im Bereich der Gelenke **26** und **33**.

Das das Gelenk **33** umschließende Gehäuse ist über eine Stabilisierungsplatte **37** mit dem Maschinengestell **20** verbunden. Die Stabilisierungsplatte **37** ist in Vorschubrichtung **7** elastisch durch eine kleine Kraft verbiegbare. Senkrecht zur Vorschubrichtung **7** weist sie jedoch eine sehr hohe Stabilität gegen Verformen auf. Die Stabilisierungsplatte **37** verhindert bei einer Kraftwirkung der beiden Kolbenzylindereinheiten **30** und **32** deren Ausknicken aus der Vorschubachse **38** der beiden Preßeinheiten **21** und **23**.

Die Kolbenzylindereinheit **30** dient dazu bei in die Preßstempel **25** und **27** eingelegten Werkstückteilen den großen Zustellvorschubweg der beiden Preßstempel **25** und **27** gegeneinander durchzuführen. Mit der Kolbenzylindereinheit **32** wird dann nur noch der kurze Vorschubweg zum Abbrennstumpfschweißen sowie eine genau dosierte Vorschubkraft erzeugt. Um diesen letzten Vorschubweg genau kontrollieren zu können, ist ein Meßpotentiometer **39**, welches mit einer nicht dargestellten Regeleinrichtung verbunden ist, zwischen dem Zylinder **32b** und einem fest am Kolben **32a** befestigten Ring **41**, angeordnet.

Da die Verformung der Kraftaufnahmeeinheit **36** unter Last gegenüber dem Maschinengestell **20** klein ist, wird die Stabilisierungsplatte **37** nur geringfügig elastisch ausgelenkt.

Anstelle Kolbenzylindereinheiten zum Vortrieb zu verwenden, können auch Spindeleinheiten, Kurbeltriebe oder Exzenter verwendet werden.

Die Preßvorrichtung kann überall dort eingesetzt werden, wo die beiden Preßstempel exakt geradlinig unter hohen Drücken gegeneinander bewegt werden müssen. Sie kann somit auch bei Werkzeugmaschinen, wie z. B. Bohrmaschinen, Fräsmaschine, bei einer Vielzahl von Pressen, etc. eingesetzt werden.

Patentansprüche

1. Preßvorrichtung mit zwei Preßstempeln (**11**,

- 12; 25, 27), die je mit einem der beiden Schenkeln (18a, 18b; 40a, 40b) einer C-förmigen Kraftaufnahmeeinheit (17a, 17b; 36) verbunden sind, und von denen wenigstens einer durch eine Antriebseinrichtung (13; 29) vortreibbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Preßstempel (11, 12; 25, 27) gelenkig mit je einem der beiden Schenkeln (18a, 18b) der Kraftaufnahmeeinheit (17a, 17b; 36) verbunden sind, und daß die beiden Preßstempel (3, 5; 21, 23) an Tragmitteln (9, 10; 24, 28) unabhängig von einem Aufbiegen der C-förmigen Kraftaufnahmeeinheit (17a, 17b; 36) in Preßrichtung (7) zueinander fluchtend gehalten sind.
2. Preßvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Tragmittel (9, 10; 24, 28) Führungsmittel (8a, 8b; 29a, 29b, 29c) aufweisen, durch die der oder die durch die Antriebseinrichtung oder -einrichtungen (13, 29) antreibbare bzw. antreibbaren Preßstempel (11, 12; 25, 27) in Preßrichtung (7) zum anderen Preßstempel bzw. zueinander fluchtend geführt ist bzw. sind.
3. Preßvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet** daß die Tragmittel (9, 10; 24, 28) an einem Maschinengestell (1; 20) angeordnet oder gebildet sind und die C-förmige Kraftaufnahmeeinheit (17a, 17b; 36) nur indirekt über die die Preßstempel (11, 12; 24, 28) tragenden Tragmittel (9, 10; 24, 28) mit dem Maschinengestell (1; 20) verbunden ist.
4. Preßvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antriebseinrichtung (13) starr mit dem von ihr antreibbaren Preßstempel (12) und gelenkig mit der Kraftaufnahmeeinheit (17a, 17b) verbunden ist.
5. Preßvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antriebseinrichtung gelenkig mit dem von ihr angetriebenen Preßstempel (11, 12) und durch eine in Preßrichtung (7) auslenkbare, aber senkrecht zur Preßrichtung (7) stabile Stabilisierungsplatte (37) mit dem die Trag- und Führungsmittel (29a, 29b, 29c) aufweisenden Maschinengestell (20) verbunden ist, um ein Ausknicken der Antriebseinrichtung (29) beim Preßvorgang zu verhindern.
6. Preßvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antriebseinrichtung (29) wenigstens zwei hintereinander geschaltete Antriebseinheiten (30, 32) hat, wo-
- bei eine (30) der beiden Antriebseinheiten (30, 32) einen großen Zustellvorschubweg und die andere (32) einen geregelten kurzen Pressvorschubweg erzeugt.
7. Preßvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antriebseinrichtung (29) bzw. -einheit (30, 32) durch eine Kolbenzylindereinheit gebildet ist.
8. Abbrennstumpfschweißmaschine mit einer Preßvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **gekennzeichnet durch** je eine als Schweißelektrode ausgebildete Werkstückaufnahme (11, 12; 25, 27) an der freien Seite jedes Preßstempels (11, 12; 24, 28) zur Aufnahme miteinander zu verschweißender Werkstücke.

