

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Werkzeug zur Verformung rotationssymmetrischer ringförmiger Körper, welches eine Mehrzahl Pressbacken aufweist, die radial zu einer Pressachse angeordnet sind, wobei die Pressbacken zur der Pressachse radial verschiebbar ausgebildet sind.

[0002] Derartige Werkzeuge sind an sich bekannt und beispielsweise beim Verpressen von Schlaucharmaturen im Einsatz. So zeigen die US 3,736,788 oder die DE 198 14 474 C1 1 oder die DE 101 44 272 A1 entsprechende Werkzeugausführungen.

[0003] Die Pressflächen der Pressbacken treffen bei einer radial einwärts gerichteten Bewegung der Pressbacken beispielsweise auf einen Spannring, dessen Mittelachse mit der Pressachse des Werkzeuges zusammen fällt und zumindest zur Pressachse parallel liegt und der durch die weitere Bewegung der Spannbakken radial verkleinerbar ist. Die in dem Ring auftretenden Kräfte führen dabei zu einer axialen und tangentialen Stauchung des Ringmaterials. Dies ist bei rein zylindrischen Ringen und entsprechend ausgebildeten Pressflächen noch ein relativ beherrschbarer Vorgang.

[0004] Sind die Pressflächen aber derart ausgebildet, dass bei der Verformung der ursprünglich zylindrischen Ringe eine mittige Einschnürung der Ringe bewirkbar ist, d. h., weisen die Pressflächen nicht nur in Umfangsrichtung sondern auch in Richtung der Pressachse konvex gekrümmte Flächen auf, treffen die Pressflächen nicht flächig auf der Oberfläche der Spannringe auf. Durch die konvexe Krümmung treffen die Pressflächen zunächst in Achsrichtung etwa mittig auf den Spannring. Nun ist der Spannring zunächst mittig radial einwärts verformbar, wobei aber die axialen Ränder der äußeren Oberfläche des Spannrings noch keinen Werkzeugkontakt haben. Erst mit zunehmender radial einwärts gerichteter Bewegung der Pressbacken kontaktieren auch die Ränder der Spannringaußenfläche mit den Pressflächen.

[0005] Der Erfolg dieses Vorganges ist aufgrund der zu Beginn der Umformung nur sehr kleinen Kontaktflächen zwischen Spannring-Außenfläche und Pressflächen und der damit nur sehr geringen axialen Führung des Spannrings stark davon abhängig, dass der Spannring in allen Kontaktstellen exakt mittig in axialer Richtung von den Pressflächen getroffen wird. Schon sehr kleine Abweichungen von dieser Mittigkeit, sei es durch ungenaues Einlegen des Ringes in das Werkzeug oder durch ungenau gefertigte Ringe führen zu einem axialen Verzug des Ringes, so dass eine radiale Stauchung des Ringes nicht mehr erfolgen kann. Es entsteht dabei eine sogenannte "Acht". Dieses Phänomen ist zwar nicht auf zylindrisch zu verformende Ringe beschränkt, tritt hier jedoch besonders häufig auf.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Werkzeug der eingangs geschilderten Art zu schaffen, das eine sichere Verpressung von ringförmigen Körpern auch bei nicht zylindrischer Verformung ermöglicht.

[0007] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass mindestens eine Pressbacke axiale Führungsvorrichtungen aufweist.

[0008] Diese Anordnung hat den Vorteil, dass die ringförmigen Körper während des gesamten Umformvorganges mindestens stellenweise axial geführt sind. Ein axiales "Wegrutschen" ist nicht mehr möglich.

[0009] In einer Weiterbildung der Erfindung sind die Führungsvorrichtungen auf in axialer Richtung des Werkzeuges sowohl am hinteren als auch am vorderen Ende an zur Pressachse senkrecht angeordneten Seitenflächen der Pressbacken angeordnet und weisen Führungsstücke auf, die in radialer Richtung mindestens um den Betrag der Dicke eines zu verformenden Ringmaterials vor den radial am weitesten nach innen ragenden Punkt der jeweiligen Pressbacke vorspringen und wobei Pressbacken, die Führungsvorrichtungen aufweisen und Pressbacken, die keine Führungsvorrichtungen aufweisen, derart auf den Umfang des Werkzeuges verteilt sind, dass sich eine gleichmäßige Verteilung der Pressbacken mit Führungsvorrichtungen ergibt, wobei die Führungsstücke radial federnd gelagert sind, so dass die vorspringenden Teile der Führungsstücke bei Kontakt mit durch die Spannringe zu verspannenden weiteren Teilen relativ zu den Pressstücken radial nach außen verschiebbar sind.

[0010] Die federnd gelagerten Führungsstücke können radial nach außen verschoben werden, so dass beispielsweise elastomere Schläuche nicht durch die Führungsstücke beschädigt werden. Die Führung der Ringe bleibt auch dabei mindestens solange erhalten, bis der Umformvorgang genügend weit fortgeschritten ist.

[0011] In einer Weiterbildung der Erfindung weisen mindestens drei Pressbacken axiale Führungsvorrichtungen auf.

[0012] Diese Anordnung hat den Vorteil, dass die ringförmigen Körper während des gesamten Umformvorganges auf dem Umfang verteilt noch besser axial geführt sind.

[0013] In einer Weiterbildung der Erfindung weist in Umfangsrichtung des Werkzeuges mindestens jede zweite Pressbacke axiale Führungsvorrichtungen auf.

[0014] Bei besonderen Anforderungen an die Maßhaltigkeit der fertig verspannten Ringe hat sich die Ausführungsform mit jeder zweiten Pressbacke mit axialen Führungsvorrichtungen besonders bewährt.

[0015] Mit der erfindungsgemäßen Lösung lässt sich eine unerwünschte axiale Verformung der Spannringe bei der Verpressung zuverlässig verhindern.

[0016] Anhand der Zeichnung wird nachstehend ein Beispiel der Erfindung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung eines erfindungsgemäßen Presswerkzeugs,

Fig. 2 eine dreidimensionale Darstellung einer Pressbacke mit Führungsvorrichtungen und

Fig. 3 ein federnd gelagertes Führungsstück

[0017] In Figur 1 ist ein erfindungsgemäßes Presswerkzeug 1 mit einer Pressachse 2 in einer Prinzipskizze dargestellt. Das Presswerkzeug 1 weist Pressbacken 3 und 4 auf. Die Pressbacken 3 und 4 sind mit Spannelementen 5 auf einem Werkzeuggrundkörper 6 festgespannt.

[0018] Die Pressbacken 3 und 4 sind radial zur Pressachse 2 verschiebbar angeordnet und sind in der Figur 1 in der am weitesten nach innen reichenden Position dargestellt. Die Pressbacken 3 und 4 weisen jeweils eine Pressfläche 7 auf, die sich in Umfangsrichtung des Werkzeuges 1 und in axialer Richtung erstrecken und gegen einen hier nicht gezeigten Spannring pressbar sind.

[0019] Die Pressbacken 4 weisen weiterhin an ihren in axialer Richtung ersten Seitenfläche 8 jeweils eine Führungsvorrichtung 9 auf. Auf der der jeweils ersten Seitenfläche 8 gegenüber liegenden Seitenfläche jeder Pressbacke 4 ist ebenfalls eine Führungsvorrichtung angeordnet, die jedoch in dieser Darstellung nicht sichtbar ist.

[0020] In Figur 2 ist eine erfindungsgemäße Pressbacke näher dargestellt. Die auf der ersten Seitenfläche 8 angeordnete Führungsvorrichtung 9 weist einen Führungsdeckel 10 auf, der mit einem Grundkörper 11 der Pressbacke 4 mit Schrauben 12 fest verschraubt ist.

[0021] Im Führungsdeckel 10 ist ein Führungsstück 14 angeordnet, welches in senkrechter Richtung zur Pressfläche 7 und parallel zur Seitenfläche 8 verschiebbar im Führungsdeckel 10 gelagert ist.

[0022] Auf der der Seitenfläche 8 gegenüber liegenden Seite des Grundkörpers 11 ist ebenfalls eine gleichartige Führungsvorrichtung angeordnet, von der hier nur das Führungsstück 14 sichtbar ist.

[0023] Die Führungsstücke 14 ragen derart über die Pressfläche 7 hinaus, dass sie den Spannring 17 über dessen Dicke 18 hinaus überragen. Auf diese Weise ist der Spannring 17 in axialer Richtung zwischen den Führungsstücken 14 gegen Verrutschen gesichert. Ein Werkstück, gegen das der Spannring 17 verspannbar ist, ist zur besseren Übersichtlichkeit hier nicht dargestellt.

[0024] Die über die Dicke 18 des Spannringes 17 hinausragenden Führungsstücke 14 stoßen bei einer radial nach innen gerichteten Verschiebung der Pressbacke 4 gegen das genannte, nicht gezeigte Werkstück und sind aufgrund ihrer Verschiebbarkeit in den Führungsdeckel 10 der Führungsvorrichtung 9 hineindrückbar. Auf diese Weise ist eine Beschädigung des zu verpressenden Werkstückes vermeidbar.

[0025] In der Figur 3 ist ein Führungsdeckel 10 von seiner im eingebauten Zustand der Seitenfläche der Pressbacke 4 zugewandten Seite gezeigt. Das Führungsstück 14 ist mit einer Spiralfeder 19 aus dem Führungsdeckel 10 heraus verschiebbar und durch eine hier nicht sichtbare Sperre am Herausfallen gehindert. Das Führungsstück 14 ist in einer Führungsnut 20 geführt, die in das Innere des Führungsdeckels 10 eingefräst ist. Die Feder 19 ist gegen Ausknicken ebenfalls durch eine

eingefräste Führungsnut 21 gesichert. Der Führungsdeckel 10 ist durch Bohrungen 22 mit dem hier nicht gezeigten Grundkörper der Pressbacken so verschraubbar, dass die hier sichtbare Seite des Führungsdeckels 10 gegen die Seitenfläche des Grundkörpers der Pressbacke zu liegen kommt. Auf diese Weise sind das Führungsstück 14 und die Feder 19 auch axial gegen Herausfallen gesichert. Die Spiralfeder 19 ermöglicht, dass das Führungsstück 14 sowohl in den Führungsdeckel 10 radial hineindrückbar ist als auch, dass das Führungsstück 14 nach Beendigung des Pressvorganges und bei Zurückfahren der Pressbacken wieder aus dem Führungsdeckel 10 herausdrückbar ist.

15 Bezugszeichenliste

(Teil der Beschreibung)

[0026]

20	1	Presswerkzeug
	2	Pressachse
25	3	Pressbacken
	4	Pressbacken
	5	Spannelemente
30	6	Werkzeuggrundkörper
	7	Pressflächen der Pressbacken 3, 4
35	8	Seitenflächen der Pressbacken 3, 4
	9	Führungsvorrichtungen der Pressbacken 4
	10	Führungsdeckel
40	11	Grundkörper der Pressbacken 4
	12	Schrauben
45	14	Führungsstücke
	17	Spannring
	18	Dicke des Spannringes 17
50	19	Spiralfeder
	20	Führungsnut für Führungsstücke 14
55	21	Führungsnut für Spiralfeder 19
	22	Bohrungen

Patentansprüche

1. Werkzeug (1) zur Verformung rotationssymmetrischer ringförmiger Körper (17), welches eine Mehrzahl Pressbacken (3, 4) aufweist, die radial zu einer Pressachse (2) angeordnet sind, wobei die Pressbacken (3, 4) zur der Pressachse (2) radial verschiebbar ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Pressbacke (4) axiale Führungsvorrichtungen (9) aufweist. 5
10
2. Werkzeug (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsvorrichtungen (9) auf in axialer Richtung des Werkzeuges (1) sowohl am hinteren als auch am vorderen Ende an zur Pressachse (2) senkrecht angeordneten Seitenflächen (8) der Pressbacken (4) angeordnet sind und Führungsstücke (14) aufweisen, 15
- die in radialer Richtung mindestens um den Betrag der Dicke (18) eines zu verformenden Ringmaterials (17) vor den radial am weitesten nach innen ragenden Punkt der jeweiligen Pressbacke (4) vorspringen und 20
 - wobei Pressbacken (4), die Führungsvorrichtungen (9) aufweisen und Pressbacken (3), die keine Führungsvorrichtungen (9) aufweisen, derart auf den Umfang des Werkzeuges (1) verteilt sind, dass sich eine gleichmäßige Verteilung der Pressbacken (4) mit Führungsvorrichtungen (9) ergibt, 25
30
 - wobei die Führungsstücke (14) radial federnd gelagert sind, so dass die vorspringenden Teile der Führungsstücke (14) bei Kontakt mit durch die Spannringe (17) zu verspannenden weiteren Teilen relativ zu den Pressstücken (4) radial nach außen verschiebbar sind. 35
3. Werkzeug (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens drei Pressbacken (4) axiale Führungsvorrichtungen aufweisen. 40
4. Werkzeug (1) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Umfangrichtung des Werkzeuges (1) mindestens jede zweite Pressbacke (4) axiale Führungsvorrichtungen (9) aufweist. 45

50

55

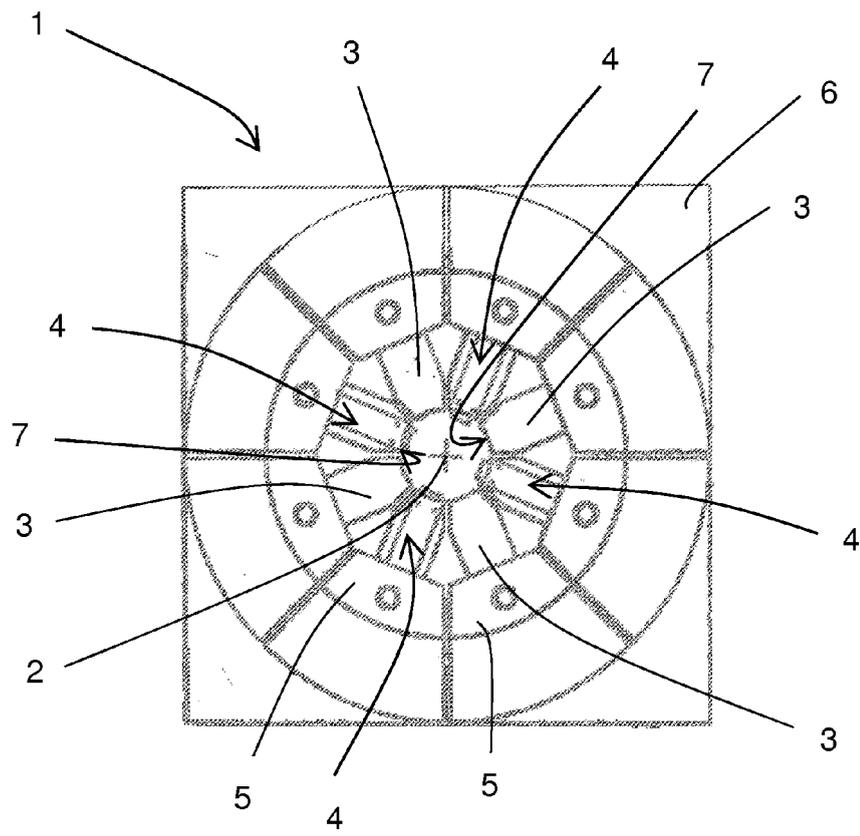


Fig. 1

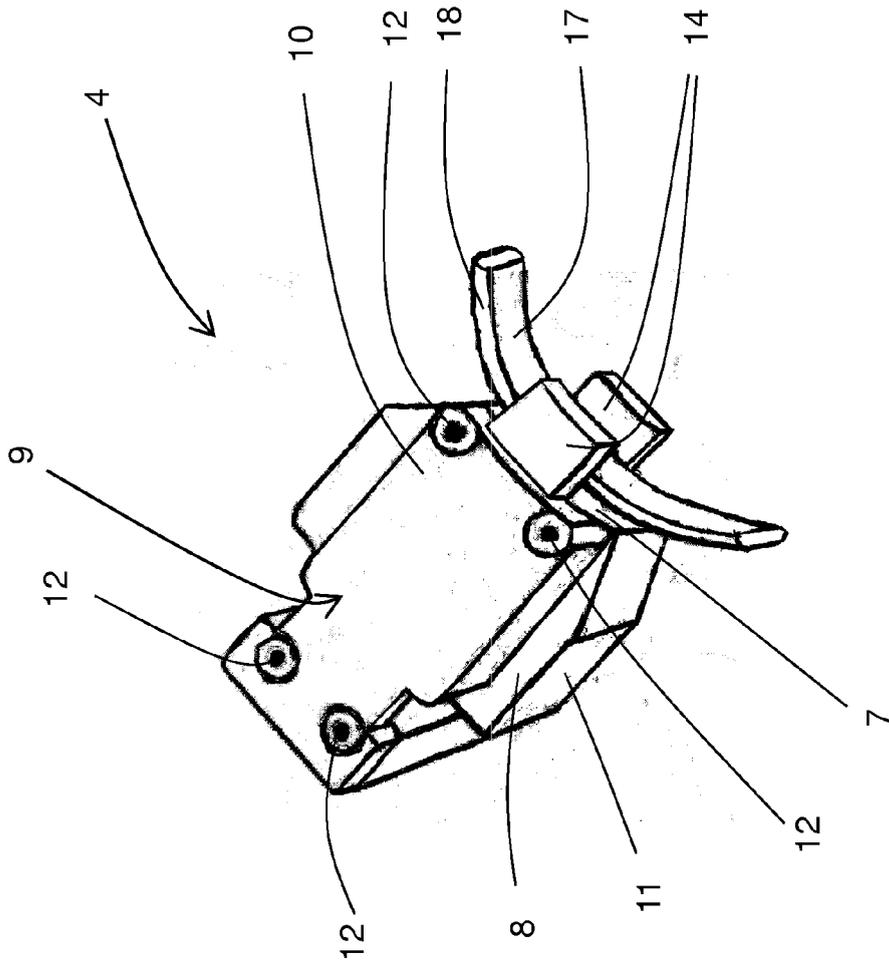


Fig. 2

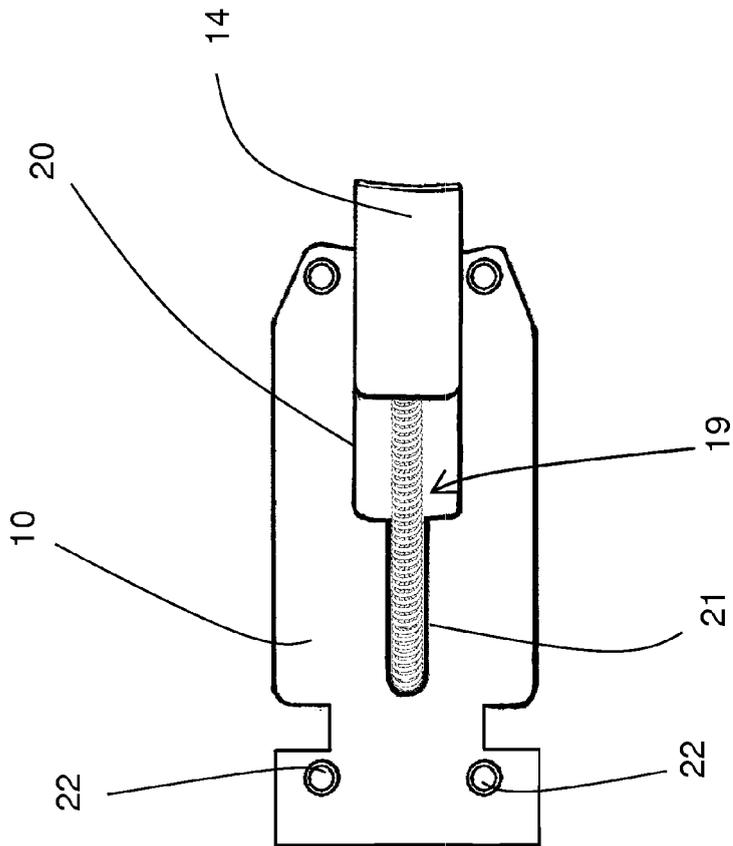


Fig. 3

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 3736788 A [0002]
- DE 19814474 C1 [0002]
- DE 10144272 A1 [0002]