

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 79101119.0

⑸ Int. Cl.²: **B 21 D 26/02, B 21 D 51/10,**
B 21 C 37/18

⑱ Anmeldetag: 12.04.79

⑳ Priorität: 10.05.78 AT 3394/78

⑦ Anmelder: **Mepag, Metall und Plastik Packung**
GmbH & Co., Rheinallee 128, D-6500 Mainz (DE)

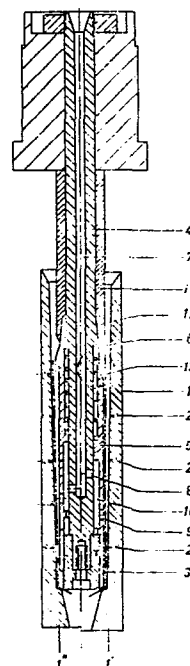
④ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 14.11.79
Patentblatt 79/23

⑦ Erfinder: **Scheck, Ottmar, Goethestrasse 10, D-6234**
Hattersheim (DE)

⑧ Benannte Vertragsstaaten: BE CH DE FR GB IT LU NL SE

⑤ Verfahren und Vorrichtung zum konischen Aufweiten von Metalltuben.

⑦ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum konischen Aufweiten von Metalltuben, wobei das auf einem mit einer Druckluftzufuhr versehenen Dorn befindliche zylindrische Ausgangswerkstück in eine innen konisch ausgebildete, bewegliche Matrize eingebracht und durch Druckluft konisch geweitet wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Tube mit ihrem offenen Ende auf eine mit dem Dorn verbundene, Federspannung aufweisende, axial bewegliche Hülse geschoben und mit der Matrize in Richtung eines mit dem Dorn verbundenen elastischen Ringes soweit verschoben wird, bis der elastische Ring mit seiner Außenfläche an der Innenfläche des offenen Endes der Tube dicht anliegt, anschließend durch die im Dorn befindlichen Öffnungen Druckluft eingeführt wird, wodurch sowohl durch die in der Seitenwand der Hülse befindlichen Öffnungen ein Druck auf die innere Tubenwand ausgeübt wird und diese aufgeweitet als auch die Hülse unter Überwindung der Federkraft axial in Richtung des elastischen Ringes verschoben wird und diesen mit ihrem Ende im Rhythmus der konischen Aufweitung spreizt, bis die Außenfläche der nunmehr konisch geweiteten Tube die Innenwand der Matrize erreicht hat, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.



Verfahren und Vorrichtung zum konischen Aufweiten von Metalltuben

Die vorliegende Erfindung betrifft ein verbessertes Verfahren zum konischen Aufweiten von Metalltuben sowie eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

An ihrem offenen Ende konisch aufgeweitete Metalltuben sind erstmals in der GB-PS Nr. 898 387 beschrieben worden. Gegenüber den herkömmlichen zylindrischen Tuben weisen diese Tuben den Vorteil auf, daß sie ineinander gesteckt werden können und damit raumsparend zu verpacken und zu transportieren sind.

Die Herstellung derartiger Tuben durch das konische Aufweiten konventioneller zylindrischer Metalltuben ist prinzipiell nach zwei Verfahren möglich:

Zum einen mittels eines Spreizdorns, wie er beispielsweise in den DE-ASen Nr. 1 964 187 und 2 208 826 beschrieben ist.

Alternativ dazu beschreibt die bereits erwähnte GB-PS Nr. 898 387 ein Verfahren zur Herstellung konischer Tuben, das darin besteht, daß man zylindrische Tuben in eine konisch geformte Matrize einbringt und diese dann mittels Druckübertragung durch eine Gummihülle, die mit der Innenfläche der aufzuweitenden Tube in Berührung steht, aufweitet.

Eine Weiterentwicklung dieses Verfahrens bzw. eine entsprechende Vorrichtung sind Gegenstand der DE-PSen Nr. 2 012 701 und 2 131 504.

Dieses letztgenannte Verfahren arbeitet in folgender Weise:

Eine zylindrische Tube wird auf einen Dorn aufgebracht, der mit einem außen konischen Stopfen, durch den am Entweichen gehinderte Druckluft zum Aufweiten zuführbar ist, ausgestattet ist. Nach der Einführung in eine innen konische Matrize wird Druckluft eingeführt, wobei die Füllöffnung der Tube durch den konischen Stopfen abgedichtet wird und dieser bei der

Einführung von Druckluft im Rhythmus des Aufweitvorganges mechanisch in die Tube nachgeschoben wird, bis diese durch Anlegen an die konisch ausgebildete Innenwand der Matrize eine konische Form angenommen hat.

Der Nachteil dieses Systems besteht darin, daß keine exakte Abdichtung durch den Stopfen zu erzielen ist, vor allem dann nicht, wenn, was häufig vorkommt, Unebenheiten am offenen Ende der zylindrischen Ausgangstube vorhanden sind.

Dies hat zur Folge, daß neben einem erhöhten Verbrauch an Preßluft der Winkel der Aufweitung der Tube unregelmäßig wird, was wiederum zu Störungen beim Ineinanderstapeln der Tuben führt. Außerdem kann durch das zwangsläufig erforderliche mechanische Nachschieben des Stopfens in der Endphase des Aufweitvorganges der Tubenrand zwischen die Außenwand des Stopfens und die Matrize eingeklemmt werden, was bei der Lösung der Verbindung zu einer unregelmäßigen Ausgestaltung des Tubenrandes führt.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren bzw. die zur Durchführung dieses Verfahrens angewandte Vorrichtung werden diese Nachteile vermieden.

Dieses Verfahren zum konischen Aufweiten von Metalltuben besteht darin, daß eine zylindrische Metall-, insbesondere Aluminiumtube mit ihrem offenen Ende auf eine mit einem Dorn verbundene, Federspannung aufweisende Hülse geschoben wird. Nunmehr wird die Tube in eine innen konisch ausgebildete, bewegliche Matrize eingebracht und mit dieser Matrize in Richtung eines mit dem Dorn verbundenen elastischen Ringes soweit verschoben, bis der elastische Ring an der Innenseite des offenen Endes der Tube anliegt. Nunmehr wird durch die im Dorn befindlichen Öffnungen Druckluft eingeführt, wobei ein Teil der Druckluft durch in der Seitenwand der Hülse befindliche Öffnungen austritt, auf die innere Tubenwand einwirkt und diese damit aufweitet. Gleichzeitig wird durch die Druckluft innerhalb des zwischen Hülse und Dorn gelegenen Zwischenraumes ein solcher Druck ausgeübt, daß die Hülse die Federkraft

Überwindet und axial in Richtung des elastischen Ringes verschoben wird und diesen spreizt, wodurch er mit seiner Außenfläche an die Innenwand der Tube angepreßt wird und sie im Rhythmus der konischen Aufweitung abdichtet. Sobald die Außenwand der nunmehr konisch aufgeweiteten Tube die konisch ausgestaltete Innenwand der Matrize erreicht hat, ist der Verformungsvorgang beendet, die Druckluft wird abgebaut und die Hülse stellt sich durch die Federwirkung in ihre Ausgangslage zurück, wodurch auch die Dichtung durch den elastischen Ring aufgehoben wird.

Durch dieses erfindungsgemäße Verfahren wird eine vollständige Abdichtung auch bei am Tubenrand vorhandenen Unebenheiten des zylindrischen Ausgangswerkstückes erzielt, wodurch in jedem Fall eine gleichmäßige Aufweitung der Tube erreicht werden kann. Auf diese Weise können beim Ineinanderstapeln der Tuben keine Störungen auftreten.

Im folgenden wird nunmehr die Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens erläutert:

Gemäß Figur 1 besteht diese Vorrichtung aus einer Matrize (1), die in ihrer Innenseite konisch geformt ist und Luftaustrittsöffnungen (2) aufweist. Die zu verformende Tube (3), die in der Zeichnung bereits auf einen Dorn (4) aufgebracht ist, befindet sich in der Matrize (1) und auf einer Hülse (5), die am Dorn (4) axial verschiebbar angeordnet ist und eine Rückholfeder (6) aufweist. Der Dorn (4) ist an seinem Ende mit einem Druckluftanschluß ausgestattet, der durch einen hohlen Schaft (7) mit Austrittskanälen (8) verbunden ist. Die Wandung der Hülse (5) weist ebenfalls Austrittskanäle (9) auf, wobei die Austrittsöffnungen des Dorns und der Hülse so dimensioniert sein müssen, daß durch die Öffnung (9) der Hülse ein ausreichender Druck ausgeübt werden kann, um die Verformung der Tube (3) zu gewährleisten, andererseits jedoch in dem Zwischenraum (10) zwischen Dorn (4) und Hülse (5) ein genügend hoher Druck besteht, um die Federwirkung der Hülse (5) zu überwinden.

- 4 -

und diese in Richtung des am Dorn (4), beispielsweise mittels einer Spannhülse (11), angebrachten elastischen Ringes bzw. einer Manschette (12) zu schieben, wobei das vorzugsweise abgeschrägte Ende (13) der Hülse (5) so in die Manschette bzw. den Ring (12) eingreift, daß dieser aufgeweitet wird und an der Innenseite der Tube (3) anliegt und dieser im Rhythmus des Aufweitvorgangs dichtend folgt.

Die rechte Seite der Zeichnung (1') zeigt dabei die erfindungsgemäße Vorrichtung in Ruhestellung, während auf der linken Seite die Vorrichtung in Arbeitsstellung (1'') wiedergegeben ist.

Die Figur 1a stellt einen Ausschnitt aus der Figur 1 dar, wobei die Wirkungsweise des elastischen Ringes bzw. der Manschette (12) noch besser verdeutlicht wird.

1. Verfahren zum konischen Aufweiten von Metalltuben, wobei das auf einem mit einer Druckluftzufuhr versehenen Dorn befindliche zylindrische Ausgangswerkstück in eine innen konisch ausgebildete, bewegliche Matrize eingebracht und durch Druckluft konisch geweitet wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Tube mit ihrem offenen Ende auf eine mit dem Dorn verbundene, Federspannung aufweisende, axial bewegliche Hülse geschoben und mit der Matrize in Richtung eines mit dem Dorn verbundenen elastischen Ringes soweit verschoben wird, bis der elastische Ring mit seiner Außenfläche an der Innenfläche des offenen Endes der Tube dicht anliegt, anschließend durch die im Dorn befindlichen Öffnungen Druckluft eingeführt wird, wodurch sowohl durch die in der Seitenwand der Hülse befindlichen Öffnungen ein Druck auf die innere Tubenwand ausgeübt wird und diese aufgeweitet als auch die Hülse unter Überwindung der Federkraft axial in Richtung des elastischen Ringes verschoben wird und diesen mit ihrem Ende im Rhythmus der konischen Aufweitung spreizt, bis die Außenfläche der nunmehr konisch geweiteten Tube die Innenwand der Matrize erreicht hat.
2. Vorrichtung zum konischen Aufweiten von Metalltuben, bestehend aus einer Matrize (1), die in ihrer Innenseite konisch geformt ist und Luftaustrittsöffnungen (2) aufweist, und einem Dorn, der an seinem Ende mit einem Druckluftanschluß ausgestattet und durch einen hohlen Schaft (7) mit Austrittskanälen (8) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß am Dorn (4) eine Hülse (5) axial verschiebbar angeordnet ist, die eine Rückholfeder (6) aufweist, und deren Wandung mit mindestens einem Austrittskanal (9) ausgestattet ist, wobei die Austrittsöffnungen des Dornes und der Hülse so dimensioniert sind, daß durch die Öffnung(en) (9) der Hülse ein ausreichender Druck ausgeübt werden kann, um die Verformung der Tube (3) zu gewährleisten, andererseits jedoch in dem Zwischenraum (10) zwischen Dorn (4) und Hülse (5) ein genügend hoher Druck besteht, um die Federwirkung der Hülse (5) zu überwinden und diese in Richtung

eines am Dorn (4), beispielsweise mittels einer Spannhülse (11), angebrachten elastischen Ringes bzw. einer Manschette (12) zu schieben, wobei das Ende (13) der Hülse (5) so in die Manschette bzw. den Ring (12) eingreift, daß dieser aufgeweitet wird, an der Innenseite der Tube (3) dichtend anliegt und sich im Rhythmus des Aufweitvorganges derselben spreizt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das beim Aufweitvorgang in den elastischen Ring (12) eingreifende Ende (13) der Hülse (5) nach außen abgeschrägt ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das gegen die Hülse (5) gerichtete Ende des elastischen Ringes (12) nach innen abgeschrägt ist.

00005194

- 1/1 -

Fig. 1

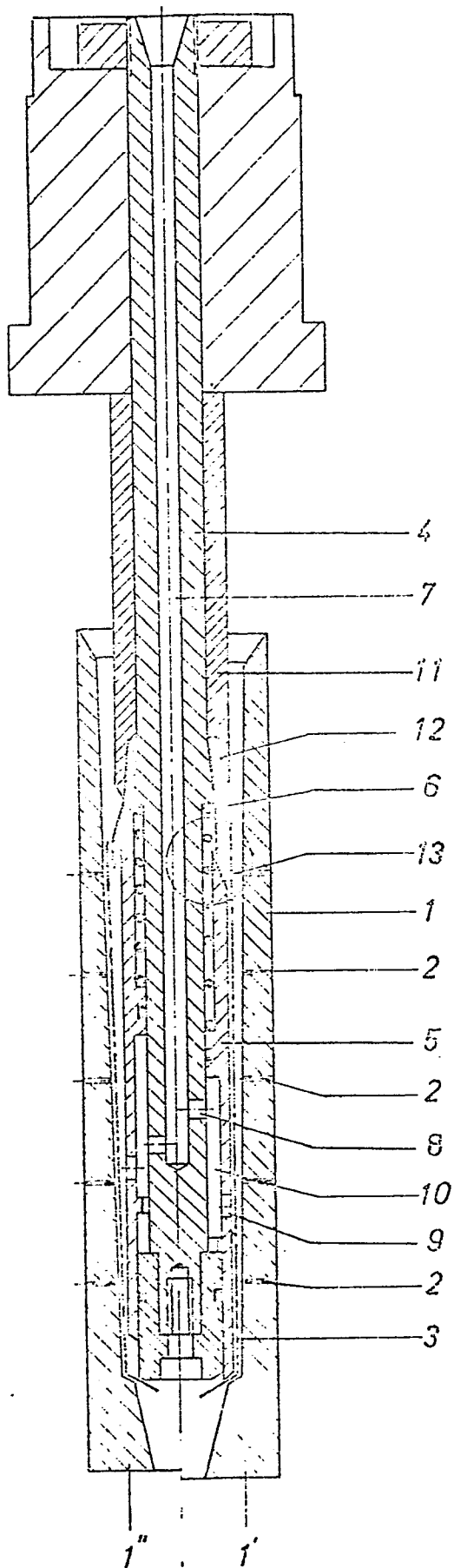


Fig. 1a

