

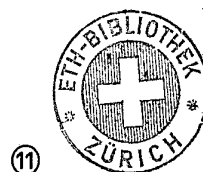


SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.³: B 21 D 51/36

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

PATENTSCHRIFT A5



619 164

②① Gesuchsnummer: 3911/77

②② Anmeldungsdatum: 28.03.1977

③⑩ Priorität(en): 30.03.1976 HU GE-997

②④ Patent erteilt: 15.09.1980

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.09.1980

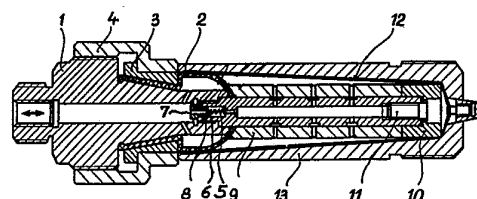
⑦③ Inhaber:
Gépipari Technologiai Intézet, Budapest (HU)
Matravidéki Féművek, Sirok (HU)

⑦② Erfinder:
Gabor Jerszi, Sirok (HU)
Jozsef Németh, Budapest (HU)

⑦④ Vertreter:
Brühwiler & Co., Zürich

⑤④ Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von kegelförmigen, ineinanderschiebbaren Leertuben.

⑤⑦ Vorerst wird der Tubenrohling an der Einfüllöffnung fluiddicht abgeschlossen. Dann wird sein Körper mit Druckluft gefüllt und an die gegenkonusförmige Innenwand einer Matrize (13) satt angedrückt. Die so gebildete Leertube (12) wird vor der Entnahme aus der Matrize auf Rissfreiheit überprüft, und zwar mit derselben Druckluft. Bei Anwesenheit eines Risses betätigt der Leckageverlust eine Anzeigevorrichtung oder einen Auswerfer. Die so ermöglichte Automatisierung erlaubt den grösstmöglichen Ausnutzungsgrad der Herstelleinrichtung.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Herstellung von kegelförmigen, ineinanderschließbaren Leertuben aus zylindrischen Tubenrohlings mit je einer Einfüllöffnung, dadurch gekennzeichnet, dass man den Tubenrohling an der Einfüllöffnung fluiddicht abschliesst, seinen Innenraum mittels eines pneumatischen oder hydraulischen Fluids unter Druck setzt, um den Körper des Tubenrohlings an die gegenkonusförmige Innenwand einer Matrize anzupressen und dass man die so gebildete Leertube vor der Entnahme aus der Matrize auf Rissfreiheit überprüft.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man zur Überprüfung dasselbe Fluid wie für die Verformung verwendet und dass bei Anwesenheit eines Risses die durch letzteren strömende Fluidmenge ein Fehlersignal auslöst.

3. Einrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Aufnahmekopf (1) mit einem elastischen Mantel (2) vorhanden ist, um am Endabschnitt der Einfüllöffnung fluiddicht anzugreifen, und dass zwischen der Innenwand der Matrize (13) und dem Innenraum des Mantels (2) ein Verzögerungsventil oder eine Reduzierbohrung (7) angeordnet ist.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie eine Einrichtung zur Ausführung des Verfahrens.

Im Laufe der wirtschaftlichen Entwicklung kommt es immer häufiger vor, dass die Herstellung der Leertuben für Lebensmittel, kosmetische Mittel usw. an einer von den Füllstationen weit entfernten Stelle erfolgt. An den Transport und die Lagerung der mechanisch empfindlichen Leertuben werden hohe Anforderungen gestellt, da es sich meist um grosse Stückzahlen handelt, was einen grossen Raumbedarf und sorgfältige Behandlung bedingt. Um die Transportkosten zu reduzieren, wurden die Leertuben kegelförmig ausgebildet. Bei dieser Form können nämlich die Leertuben ineinandergeschoben werden, und der für Transport und Lagerung erforderliche Raumbedarf kann auf einen Bruchteil des Raumbedarfs der zylindrischen Leertuben herabgesetzt werden.

Zur Erzielung dieser wichtigen Vorteile wurden die zylindrischen Leertuben bisher auf Fertigungsstrassen mit Expansionsdornen kegelförmig aufgeweitet. Dafür sind aber komplizierte maschinelle Vorrichtungen und unnötig grosse Lager- und Bearbeitungsgrundflächen erforderlich. Ferner muss eine besondere Prüfung auf Poren- und Rissfreiheit der so aufgeweiteten Leertuben angeschlossen werden, denn das Füllen von Ausschusstuben ist mit erheblichen Totzeiten, materiellen Verlusten und Reinigungsarbeiten verbunden. Diese Prüfungen wurden bisher durch Handsortierung, durch Augenschein oder mit Spezialmaschinen durchgeführt. Alle diese Prüfungen waren mit grossem Aufwand an Zeit und Kosten verbunden, obendrein oft unzuverlässig und mit der Gefahr verbunden, dass Leertuben an den Rand- und Fussteilen erst im Verlauf der Prüfung beschädigt werden.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines Verfahrens und einer Einrichtung der eingangs genannten Art, um die Nachteile bekannter Ausführungen zu vermeiden und um insbesondere Leertuben einfacher und billiger, mit geringerem Zeit- und Arbeitsaufwand und möglichst vollautomatisch herzustellen und zu prüfen. Diese Aufgabe wird beim Verfahren durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 und bei der Einrichtung durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 3 definierten Massnahmen gelöst.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung des Verfahrens ist im Patentanspruch 2 umschrieben.

Auf diese Weise wird es möglich, die Herstellung der kegelförmigen Leertuben beträchtlich zu vereinfachen, die Investitionskosten der erforderlichen Vorrichtungen herabzusetzen, die Verformung schonender als bisher durchzuführen und sie vor allem auf denkbar einfache und zuverlässige Weise mit der Prüfung auf Rissfreiheit zu verbinden. Diese Prüfung kann während oder nach der Verformung erfolgen. In beiden Fällen ist eine weitgehende Automatisierung, bei selbsttätigem Auswerfen der Ausschusstuben sogar eine Vollautomatisierung erzielbar.

Eine bevorzugte Ausführungsform des Erfindungsgegenstands wird anhand der Zeichnung beschrieben, die eine Einrichtung im Axialschnitt darstellt.

Vor dem Eingehen auf die Zeichnung sollen einige grundsätzliche Bemerkungen vorausgeschickt werden.

Bei der Ausbildung der Kegelform ist dafür zu sorgen, dass die Füllöffnung der Leertube fluiddicht abgeschlossen ist. Auch dieser Arbeitsschritt lässt sich mit Hilfe desselben Fluids durchführen. Um diesen fluiddichten Abschluss sicherzustellen, ist ein entsprechendes elastisches Element nötig. Der dafür erforderliche Raum muss von dem Verformungsraum getrennt sein. Es ist ferner dafür zu sorgen, dass letzterer erst nach einer gewissen Verzögerungszeit mit dem Fluidruck beaufschlagt wird. Schliesslich soll der Verformungsraum mit einer den Ausschuss anzeigenden oder das fehlerhafte Produkt auswerfenden Vorrichtung verbunden sein.

Die Einrichtung weist eine Matrize 13 mit einer gegenkonusförmigen Innenwand, der die gesamte Umfangswand eines Tubenkörpers 12 anliegt, sowie einen Aufnahmekopf 1 auf. Durch die zentrale Bohrung des letzteren wird als Fluid Druckluft zugeführt. An einen konischen, inneren Endabschnitt des Aufnahmekopfes 1 ist ein elastischer Mantel 2 angeschlossen, um am Endabschnitt der Einfüllöffnung fluiddicht anzugreifen. Der in der Zeichnung linke Teil des Mantels 2 ist auf dem genannten Endabschnitt befestigt. An diesen Mantelteil schliesst sich ein mindestens angenähert zylindrischer Mantelteil an, der der Innenwand des Tubenkörpers 12 anliegt. Der in der Zeichnung rechte Teil des Mantels 2 ist mindestens angenähert halbkugelförmig, schliesst die rechte Stirnfläche des Aufnahmekopfes 1 ab und umschliesst eine Luftzufuhrhülse 8. Der rechte Mantelteil wird mittels einer die Leertube haltenden Hülse 9 an die rechte Stirnfläche des Aufnahmekopfes 1 angepresst, und zwar unter der Presswirkung eines Zufuhrringes 10 und einer Druckschraube 11.

Die Matrize 13 ist mit dem Aufnahmekopf 1, der Luftzufuhrhülse 8 und der Hülse 9 gleichachsig angeordnet und in Achsrichtung hin und her beweglich.

Das Andrücken des Mantels 2 an den Aufnahmekopf 1 wird mittels eines Schliessrings 3 und einer Überfallmutter 4 erzielt, die gleichzeitig zum Abstützen und zum Anschlag an der Matrize 13 dient.

Der Innenraum des Mantels 2 ist durch Bohrungen mit der zentralen Bohrung des Aufnahmekopfes 1 verbunden, die mit dem mittigen Kanal der Luftzufuhrhülse 8 strömungsmässig verbunden ist. Aus letzterem führen radiale Bohrungen über die Hülse 9 in den Innenraum des Tubenkörpers 12. Mit dem Innern des rechten Endabschnitts des Aufnahmekopfes 1 steht die Luftzufuhrhülse 8 in Gewindeeingriff und weist in ihrem Innern ein Verzögerungsventil 5, 6, 7 auf. Letzteres enthält eine Feder 5, eine Kugel 6 und eine Reduzierbohrung 7. Die Verzögerung zwischen dem Innenraum des Mantels 2 und dem Innenraum des Tubenkörpers 12 wird durch den Durchmesser der Reduzierbohrung und die Härte der Feder 5 bestimmt und ist einstellbar.

Die Wirkungsweise ist folgende:

Zuerst wird die Matrize 13 vom Zufuhrring 10 und der angeschlossenen Hülse 9 getrennt, z. B. mittels einer nichtdargestellten Hilfsvorrichtung, zweckmässig mittels eines pneumatischen oder pneumatisch betätigten Arbeitszylinders. Darauf wird der zylindrische Tubenrohling auf den Zufuhrring 10 und die Hülse 9 aufgesetzt und die Einrichtung geschlossen. Durch die zentrale Bohrung des Aufnahmekopfs 1 wird das pneumatische Fluid zugeführt, was von Hand oder automatisch ausgelöst wird, z. B. durch ein Steuersignal der in ihre Arbeitsstellung gelangten Matrize 13. Das Fluid strömt durch den Aufnahmekopf 1 in den Innenraum des raumabtrennenden und randabschliessenden Mantels 2, der bei Presssitz am linken Rand des Tubenkörpers 12 dessen luftdichten Abschluss gewährleistet. Nachher strömt das Fluid über das Verzögerungsventil 5, 6, 7, über die Kanäle der Luftzufuhrhülse 8 und der Hülse 9 in das Innere des Tubenkörpers 12 und presst letzteren unten bleibender Verformung satt an die gegenkonusförmige Innenwand der Matrize 13. Die Zeichnung zeigt den Endzustand.

Sollte der Tubenkörper 12 fehlerhaft sein, Poren oder Risse aufweisen, strömt eine Fluidmenge während der be-

schriebenen Verformung durch den Riss hindurch und verlässt die Matrize 13 durch eine nichtdargestellte Bohrung. Diese Fluidmenge liefert ein Fehlersignal, um z. B. eine automatische Vorrichtung in Gang zu setzen. Zweckmässig wird eine Hilfsvorrichtung verwendet, um die Matrize 13 zusammen mit dem fehlerhaften Tubenrohling von der Hülse 9 zu entfernen und letzteren mittels eines Auswerfers in einen Ausschussbehälter auszuwerfen.

Wird kein Fehler angezeigt, hebt die Hilfsvorrichtung die Matrize 13 mit der fertigen Leertube ab und lenkt diese in Richtung eines Leertubenbehälters. Die anschliessende Wiederholung des ganzen Arbeitsablaufs kann von Hand oder automatisch ausgelöst werden.

Das beschriebene Verfahren erlaubt die Vollautomatisierung und sehr hohe Arbeitsgeschwindigkeiten. Wegen der schonenden Verformung mittels eines Fluids, das während oder nach der Verformung als Prüffluid eine schnelle, einfache und trotzdem sehr zuverlässige Prüfung erlaubt, lässt sich der Ausschuss auf ein Mindestmass verringern oder gänzlich vermeiden.

