



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**18.07.2018 Patentblatt 2018/29**

(51) Int Cl.:  
**B41M 5/00** (2006.01) **B41J 3/407** (2006.01)  
**B41M 1/40** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17151845.9**

(22) Anmeldetag: **17.01.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**MA MD**

(71) Anmelder: **HINTERKOPF GmbH**  
**73054 Eislingen/Fils (DE)**

(72) Erfinder: **Hinterkopf, Alexander**  
**73033 Gröppingen (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Magenbauer & Kollegen Partnerschaft mbB**  
**Plochinger Straße 109**  
**73730 Esslingen (DE)**

(54) **DOSENROHLING UND BEARBEITUNGSVERFAHREN FÜR EINEN HOHLKÖRPER**

(57) Die Erfindung betrifft einen Dosenrohling mit einem Hohlkörper, der an einer Außenoberfläche (2) mit einer Trägerlackierung versehen ist, auf die ein Druckbild aufgebracht ist, das aus einer Vielzahl von Einzelpunkten (21; 41) gebildet ist, die in einer vorgebbaren Rasterweite (24, 25, 26; 42, 43, 44, 45) voneinander beabstandet sind, wobei ein erster Druckbereich (5) eine erste Rasterweite (24, 25, 26; 42, 43, 44, 45) und ein zweiter Druckbereich (6, 7, 8) eine zweite Rasterweite (24, 25, 26; 42,

43, 44, 45) aufweist, die von der ersten Rasterweite verschieden ist. Erfindungsgemäß liegt die zweite Rasterweite außerhalb eines Rasterintervalls, das um die Rasterweite des ersten Druckbereichs (5) angeordnet ist und die zweite Rasterweite ist derart an eine nachfolgende plastische Deformation des Hohlkörpers angepasst, dass die zweite Rasterweite nach der plastischen Deformation des zweiten Druckbereichs (6, 7, 8) innerhalb des Rasterintervalls liegt.

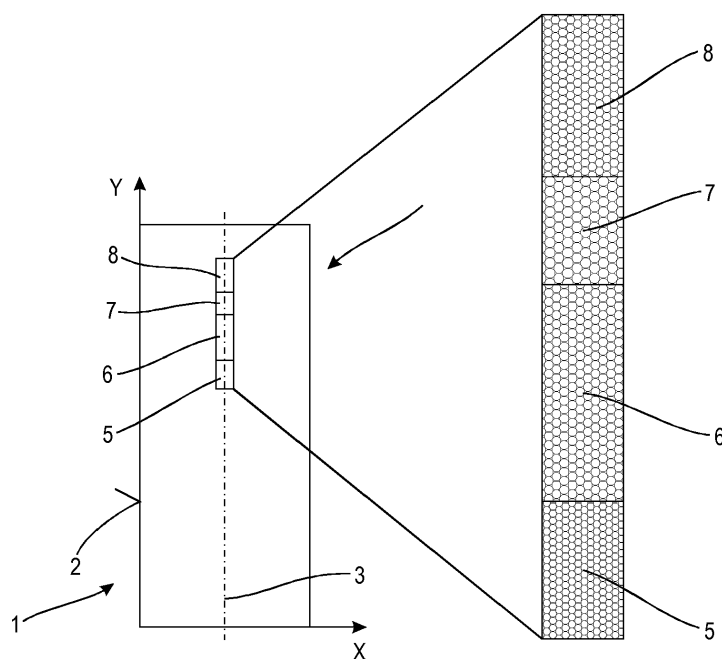


Fig. 2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Dosenrohling mit einem Hohlkörper, der an einer Außenoberfläche mit einer Trägerlackierung versehen ist, auf die ein Druckbild, insbesondere im Tintenstrahldruckverfahren, aufgebracht ist, wobei das Druckbild aus einer Vielzahl von Einzelpunkten gebildet ist, die jeweils in einer vorgebbaren Rasterweite voneinander beabstandet sind, wobei ein erster Druckbereich des Druckbilds eine erste Rasterweite und ein zweiter Druckbereich des Druckbilds eine zweite Rasterweite aufweist, die von der ersten Rasterweite verschieden ist. Ferner betrifft die Erfindung ein Bearbeitungsverfahren für einen Hohlkörper.

**[0002]** Aus der EP 2 860 036 A1 ist eine Druckeinrichtung zur Bedruckung einer Umfangsoberfläche eines Gegenstands mit wenigstens zwei Druckköpfen bekannt, wobei die Druckköpfe jeweils wenigstens eine Reihenanordnung von Farbdosierelementen, insbesondere Farbdüsen, aufweisen, die jeweils für eine individuelle vorgebbare Abgabe von Farbe auf den Gegenstand ausgebildet sind und wobei wenigstens einer der Druckköpfe beweglich längs einer Erstreckungsachse der Farbdosierelemente an einem Druckkopfträger angeordnet ist und dass dem beweglich gelagerten Druckkopf eine elektrisch ansteuerbare Einstelleinrichtung für eine Einstellung einer Relativposition gegenüber dem wenigstens einen weiteren Druckkopf zugeordnet ist.

**[0003]** Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen Dosenrohling sowie ein Bearbeitungsverfahren für einen Hohlkörper bereitzustellen, mit denen eine verbesserte Oberfläche des Dosenrohlings verwirklicht werden kann.

**[0004]** Diese Aufgabe wird für einen Dosenrohling der eingangs genannten Art mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Hierbei ist vorgesehen, dass die zweite Rasterweite außerhalb eines Rasterintervalls liegt, das um die Rasterweite des ersten Druckbereichs angeordnet ist und dass die zweite Rasterweite derart an eine dem Druckvorgang nachfolgende, bereichsweise plastische Deformation des Dosenrohlings angepasst ist, dass die zweite Rasterweite nach der plastischen Deformation des zweiten Druckbereichs innerhalb des Rasterintervalls um die erste Rasterweite liegt.

**[0005]** Nachstehend wird unter einem Dosenrohling ein, insbesondere aus einem knetbaren metallischen Material, vorzugsweise einer Aluminiumlegierung, hergestellter und an wenigstens einem Endbereich offener Hohlkörper verstanden, der zumindest mit einer Trägerlackierung und bereichsweise mit einem Druckbild versehen ist.

**[0006]** Bei dem Rasterintervall, das um die erste Rasterweite angeordnet ist, kann es sich um ein beschränktes Intervall oder um ein unbeschränktes Intervall handeln. Ein beschränktes Intervall umfasst eine Untergrenze sowie eine Obergrenze, wobei ein Abstand zwischen der Untergrenze und der ersten Rasterweite gleich oder verschieden zu einem Abstand zwischen der ersten Rasterweite und der Obergrenze sein kann. Das Rasterin-

tervall umfasst stets die erste Rasterweite, gegebenenfalls auch als Intervallgrenze. In der Praxis handelt es sich bei dem Rasterintervall um einen Toleranzbereich, innerhalb dessen diejenigen Rasterweiten enthalten sind, die als der ersten Rasterweite zugehörig angesehen werden. Exemplarisch kann das Rasterintervall als Obergrenze und als Untergrenze diejenigen Rasterweiten aufweisen, die sich als Abweichung um einen vorgegebenen prozentualen Betrag von der ersten Rasterweite ergeben. Beispielfhaft ist vorgesehen, dass die erste Rasterweite eine Auflösung von 300 dpi (dots per inch) repräsentiert und somit ein Betrag für die erste Rasterweite im Bereich von ca. 85/1000 mm angesiedelt ist. Ferner kann beispielhaft vorgesehen werden, dass das Rasterintervall eine Untergrenze von 80/1000 mm und eine Obergrenze von 90/1000 mm aufweist, so dass Einzelpunkte, die in einem Abstand von 80/1000 mm bis 90/1000 mm zueinander angeordnet sind, als der ersten Rasterweite zugehörig angesehen werden.

**[0007]** Die zweite Rasterweite ist derart gewählt, dass die nach der Durchführung des Druckvorgangs zumindest für Teilbereiche des Hohlkörpers, insbesondere für den zweiten Druckbereich, vorgesehenen plastischen Deformationen dazu führen, dass die zweite Rasterweite am Ende der Deformationsvorgänge innerhalb des Rasterintervalls liegt. Bei den Deformationsvorgängen kann es sich wahlweise um Ausdehnungsvorgänge oder Stauchungsvorgänge für den Dosenrohling handeln. In Abhängigkeit davon ist die zweite Rasterweite vor der Durchführung der Deformationsvorgänge entweder kleiner oder größer als die erste Rasterweite und die im zugehörigen Rasterintervall enthaltenen Rasterweitenwerte, um nach der Durchführung der Deformationsvorgänge innerhalb des Rasterintervalls zu liegen. Durch diese Maßnahme wird für den Dosenrohling im Hinblick auf die wenigstens zwei Druckbereiche nach der Durchführung der Deformationsvorgänge eine zumindest im Wesentlichen einheitliche Auflösung für das Druckbild erzielt. Dies ist im Hinblick auf die grafische Darstellung und Auflösung des Druckbilds vorteilhaft und ermöglicht eine zumindest eine gewisse Angleichung der Schichtdicken für die zur Durchführung des Druckvorgangs genutzten Farbschichten in den unterschiedlichen Druckbereichen.

**[0008]** Im Hinblick auf die vorgesehenen plastischen Deformationen für den Dosenrohling ist davon auszugehen, dass der typischerweise mit kreiszylindrischem Querschnitt hülsenförmig ausgebildete Dosenrohling an einem offenen Endbereich abschnittsweise eingezogen wird. Im Zuge dieses Einziehvorgangs, der insbesondere zur Bildung einer Montagesschnittstelle am Dosenrohling für ein Sprühventil dient, wie es bei einer Verwendung des Dosenrohlings als Aerosoldose eingesetzt wird, kann rein exemplarisch eine Durchmesserreduzierung von einem Außendurchmesser des Dosenrohling im Bereich von 53 Millimetern auf ca. 25 Millimeter vorgesehen sein. Hiermit ist eine erhebliche Stauchung des vorzugsweise knetbaren Metallmaterials, insbesondere der Aluminiumlegierung, sowie der darauf aufgetragenen Lack-

und Farbschichten des Dosenrohlings verbunden, die bei einer einheitlichen Rasterweite des Druckbilds zu einer Vergrößerung der Schichtdicke für das Druckbild führen würde. Dementsprechend ist vorgesehen, für das auf den noch nicht deformierten Dosenrohling aufzubringende Druckbild die, insbesondere während eines Einziehvorgangs für den zweiten Druckbereich vorgesehene, nachfolgende Deformation zu berücksichtigen. Diese Berücksichtigung der Deformation resultiert in einer deutlich homogenen, vorzugsweise ähnlichen, insbesondere gleichartigen, Schichtdicke des Druckbilds im zweiten Druckbereich, der während des Deformationsvorgangs deformiert wird, verglichen mit der Schichtdicke im ersten Druckbereich, der während des Deformationsvorgangs nicht oder nur geringförmig deformiert wird.

**[0009]** Vorzugsweise sind mehrere Druckbereiche vorgesehen, deren Rasterweiten jeweils derart an einen Druckvorgang nachfolgende, bereichsweise unterschiedliche plastische Deformation des Dosenrohlings angepasst sind, dass die Rasterweiten der Druckbereiche nach der plastischen Deformation innerhalb des um die erste Rasterweite angeordneten Rasterintervalls liegen.

**[0010]** Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

**[0011]** Zweckmäßig ist es, wenn jeder Druckbereich als ringförmig umlaufende, insbesondere einreihige, Anordnung von Einzelpunkten ausgebildet ist und wenn ein Abstand zwischen benachbarten Druckbereichen proportional zu einer Abstandsveränderung ist, die die benachbarten Druckbereiche bei der plastischen Deformation des Hohlkörpers erfahren. Vorzugsweise ist eine Mittelachse des jeweiligen Druckbereichs coaxial zu einer Mittelachse des Dosenrohlings ausgerichtet. Bei einer Aufbringung des Druckbilds auf eine kreiszylindrische Außenoberfläche des Dosenrohlings sind benachbarte Druckbereiche derart angeordnet, dass diese nach der Durchführung der Deformation für den Dosenrohling einen Abstand aufweisen, der einem Abstand des jeweiligen Druckbereichs zu einem jeweiligen weiteren benachbarten Druckbereich entspricht. Alternativ kann vorgesehen sein, dass Mittelachsen der Druckbereiche einen vorgebbaren, insbesondere spitzen, Winkel zur Mittelachse des Dosenrohlings aufweisen und/oder als Wendelabschnitte und somit als offene Ringe ausgebildet sind. auch in diesem Fall liegt ein Abstand zwischen den Einzelpunkten der benachbarten Druckbereiche vor, der so gewählt ist, dass nach einer Deformation des Dosenrohlings die Einzelpunkte einer Vielzahl von benachbart angeordneten Druckabschnitten jeweils zumindest nahezu den gleichen Abstand aufweisen. Eine derartige Gestaltung der Druckbereiche ist insbesondere dann vorzusehen, wenn im Zuge der Deformation des Dosenrohlings eine axiale Verlängerung oder Verkürzung der jeweiligen Druckbereiche eintritt. Somit weisen die vor der Deformation auf den Dosenrohling mit unterschiedlichen Abständen zueinander aufgetragenen Druckbe-

reiche nach der Deformation zumindest im Wesentlichen die gleichen Abstände auf.

**[0012]** Bevorzugt ist vorgesehen, dass ein Verhältnis zwischen der Rasterweite des ersten Druckbereichs und der Rasterweite des zweiten Druckbereichs proportional zu einer Durchmesseränderung ist, die für den zweiten Druckbereich bei der plastischen Deformation des Hohlkörpers vorgesehen ist. Bei dieser Ausführungsform der Druckbereiche wird von einer für die Praxis besonders relevanten Durchmesserreduzierung für den zweiten Druckbereich relativ zum ersten Druckbereich ausgegangen, wie sie typischerweise bei dem Einziehvorgang zur Schaffung einer Montaggeschnittstelle am Dosenrohling für ein Sprühventil auftritt. Hierbei wird der Dosenrohling zumindest bereichsweise im Hinblick auf seinen Durchmesser verjüngt, so dass für diejenigen Druckbereiche, die innerhalb der Verjüngungszone liegen, eine Verringerung der jeweiligen Rasterweite eintritt. Vorzugsweise sind die Rasterweiten der jeweiligen Druckbereiche derart auf den Verjüngungsvorgang abgestimmt, dass nach Beendigung der Deformation für sämtliche der Druckbereiche zumindest im Wesentlichen die gleiche Rasterweite vorliegt. Beträgt der Durchmesser für den zweiten Druckbereich vor der Durchführung der Deformation beispielhaft das Doppelte des Durchmessers für den zweiten Druckbereich nach der Deformation, so ist die zweite Rasterweite vorzugsweise derart zu wählen, dass diese vor der Deformation ebenfalls doppelt so groß wie nach der Deformation ist.

**[0013]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Druckbild mit einer Schutzlackierung versehen ist und dass die Trägerlackierung und/oder die Schutzlackierung als lösungsmittelhaltige Lackschicht, vorzugsweise als wasserbasierte Lackschicht, besonders bevorzugt als polare Lackschicht, insbesondere als thermoplastische Lackschicht, ausgebildet sind. Die Aufgabe der Schutzlackierung besteht darin, das Druckbild nach der Beendigung des Druckvorgangs und vor dem Beginn des Deformationsvorgangs möglichst vollständig gegenüber äußeren Einflüssen, insbesondere mechanischen Einflüssen, zu schützen. Insbesondere im Hinblick auf die dem Druckvorgang nachfolgende Deformation des Dosenrohlings, die typischerweise mit Deformationswerkzeugen erfolgt, die an der Außenoberfläche des Dosenrohlings und somit auch am Druckbild angreifen, ist es vorteilhaft, wenn das Druckbild durch die Schutzlackierung geschützt ist. Bei der Schutzlackierung handelt es sich vorzugsweise um einen transparenten Schutzlack. Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass die Schutzlackierung auf der Basis eines lösungsmittelhaltigen Lacks auf den Dosenrohling aufgebracht wird. Dabei kann der lösungsmittelhaltige Lack zumindest anteilig Wasser als Lösungsmittel aufweisen und nach dem Verdampfen des Lösungsmittels eine polare Lackschicht bilden. Hierdurch wird eine Bindung des Schutzlacks an das darunter liegende Druckbild begünstigt, das insbesondere aus polaren, duroplastischen Einzelpunkten gebildet ist. Somit kann auch bei starken Temperaturände-

rungen, die auf den Dosenrohling einwirken, gewährleistet werden, dass keine Ablösung der Schutzlackierung vom Druckbild erfolgt. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Schutzlackierung eine identische oder zumindest ähnliche Aufbauweise wie eine Trägerlackierung aufweist, die unmittelbar auf die, insbesondere metallische, Außenoberfläche des Hohlkörpers aufgebracht ist und die die Grundlage für das Druckbild bildet. Bei ähnlicher oder identischer Gestaltung der Trägerlackierung und der Schutzlackierung wird das Druckbild zwischen zwei Schichten eingeschlossen, die einen ähnlichen oder identischen thermischen Ausdehnungskoeffizienten aufweisen und ermöglicht damit eine vorteilhafte Dauerfestigkeit für ein Dekor des Hohlkörpers, das durch die Trägerlackierung, das Druckbild und die Schutzlackierung gebildet wird.

**[0014]** Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das die Einzelpunkte des Druckbilds als duroplastische Druckfarbepunkte ausgebildet sind. Dies ermöglicht einen Auftrag des Druckbilds mit einem Tintenstrahl Druckverfahren, bei dem ein Tintenstrahl Druckkopf eine Vielzahl von einzelnen Farbtröpfchen auf die Außenoberfläche des Hohlkörpers abgibt. Die aufgetragenen Farbtröpfchen werden durch energetische Aktivierung, insbesondere durch Bestrahlung mit ultraviolettem Licht, ausgehärtet. Dabei wird durch die Verwendung einer duroplastischen Druckfarbe und eine rasche Aushärtung der Farbtröpfchen nach dem Auftreffen auf die Außenoberfläche des Dosenrohlings eine definierte Geometrie für jedes der Farbtröpfchen gewährleistet, so dass das Druckbild hohe Anforderungen im Hinblick auf optische Auflösung und Schärfe erfüllen kann. Typischerweise weisen die Polymerketten der duroplastischen Druckfarbe polare Eigenschaften auf, so dass bei einer Verwendung einer polaren Schutzlackierung und/oder einer polaren Trägerlackierung eine vorteilhafte chemische Bindung zwischen dem Druckbild und den Lackschichten erzielt werden kann.

**[0015]** Die Aufgabe der Erfindung wird für ein Bearbeitungsverfahren für einen Hohlkörper gelöst, wie es im Anspruch 6 angegeben ist. Hierbei umfasst das Bearbeitungsverfahren die folgenden Schritte: Bereitstellen eines Hohlkörpers an eine Lackiereinrichtung und Aufbringen einer Trägerlackierung auf eine Außenoberfläche des Hohlkörpers, Bereitstellen des lackierten Hohlkörpers an eine Druckeinrichtung und Bedrucken des Hohlkörpers mit einem Druckbild, das aus einer Vielzahl von Einzelpunkten gebildet wird, die jeweils in einer vorgebbaren Rasterweite voneinander beabstandet sind, wobei ein erster Druckbereich auf der Außenoberfläche des Hohlkörpers mit einer ersten Rasterweite und ein zweiter Druckbereich auf der Außenoberfläche des Hohlkörpers mit einer zweiten Rasterweite bedruckt wird, die von der ersten Rasterweite verschieden ist und wobei die zweite Rasterweite außerhalb eines Rasterintervalls liegt, das die Rasterweite des ersten Druckbereichs umgibt und wobei die zweite Rasterweite derart an eine dem Druckvorgang nachfolgende, bereichsweise plastische Defor-

mation des Hohlkörpers angepasst ist, dass die zweite Rasterweite nach der plastischen Deformation des zweiten Druckbereichs innerhalb des Rasterintervalls um die erste Rasterweite liegt.

**[0016]** Bevorzugt erfolgt die Erzeugung des Druckbilds in einem Umfangsdruckverfahren, bei dem die Einzelpunkte durch eine rotatorische Relativbewegung zwischen einem Druckkopf und dem Dosenrohling, die um eine Längsachse des Dosenrohlings erfolgt, aufgebracht werden. Eine Variation der Rasterweite kann beispielsweise durch eine Einflussnahme auf die Winkelgeschwindigkeit zwischen Druckkopf und Dosenrohling erfolgen. Ergänzend oder alternativ kann eine Einflussnahme auf eine Tröpfchenabgaberate, also eine Anzahl von Tröpfchen pro Zeiteinheit, für die vom Druckkopf bereitgestellten Tröpfchen vorgesehen werden.

**[0017]** In weiterer Ausgestaltung des Verfahrens ist vorgesehen, dass das Druckbild mit mehreren Druckbereichen auf die Außenoberfläche des Hohlkörpers aufgebracht wird, wobei die Rasterweiten der Druckbereiche jeweils derart an eine dem Druckvorgang nachfolgende, bereichsweise plastische Deformation des Hohlkörpers angepasst werden, dass die Rasterweiten der Druckbereiche nach der plastischen Deformation innerhalb des Rasterintervalls um die erste Rasterweite liegen.

**[0018]** Vorteilhaft ist es, wenn das Druckbild, insbesondere in einem Tintenstrahl Druckverfahren, derart aufgebracht wird, dass ein Abstand zwischen benachbarten Druckbereichen proportional zu einer Abstandsveränderung ist, die die benachbarten Druckbereiche bei der plastischen Deformation des Hohlkörpers erfahren.

**[0019]** Bevorzugt ist vorgesehen, dass das Druckbild, insbesondere in einem Tintenstrahl Druckverfahren, derart aufgebracht wird, dass ein Verhältnis zwischen der Rasterweite des ersten Druckbereichs und der Rasterweite des zweiten Druckbereichs proportional zu einer Durchmesseränderung ist, die für den zweiten Druckbereich bei der plastischen Deformation des Hohlkörpers vorgesehen ist.

**[0020]** Zweckmäßig ist es, wenn nach dem Bedrucken des Hohlkörpers mit dem Druckbild eine Schutzlackierung der mit dem Druckbild versehenen Außenoberfläche des Hohlkörpers vorgenommen wird.

**[0021]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Trägerlackierung und/oder die Schutzlackierung mit einem Lösungsmittelhaltigen Lack, vorzugsweise mit einem wasserbasierten Lack, besonders bevorzugt mit einem polaren Lack, insbesondere mit einem thermoplastischen Lack, erfolgt.

**[0022]** Bevorzugt ist vorgesehen, dass das Druckbild mit einem Tintenstrahl Druckverfahren, vorzugsweise mit einem frei programmierbaren Tintenstrahl Drucker, besonders bevorzugt während einer frei einstellbaren Drehbewegung des Hohlkörpers um eine Mittelachse, insbesondere unter Verwendung einer duroplastischen Druckfarbe, auf die Außenoberfläche des Hohlkörpers aufgebracht wird. Exemplarisch ist vorgesehen, dass der Tin-

tenstrahlendrucker wenigstens einen Druckkopf mit einer linienförmigen Anordnung von Druckdüsen umfasst, wobei die Druckdüsen vorzugsweise parallel zur Mittelachse des Dosenrohlings aneinander gereiht und ausgerichtet sind. Ein Abstand der Druckdüsen zueinander bestimmt einen Abstand ringförmig ausgebildeter Druckbereiche, sofern keine lineare Relativbewegung des Druckkopfs parallel zur Mittelachse des Dosenrohlings während der Durchführung des Druckvorgangs vorgesehen ist. Die Druckdüsen werden von einer Steuereinheit angesteuert, die insbesondere eine Abgaberate (Anzahl der Tröpfchen pro Zeiteinheit) für die aus den Druckdüsen ausgetragenen Tintentröpfchen, insbesondere individuell für jede der Druckdüsen, beeinflussen kann. Ferner kann vorgesehen sein, dass die Steuereinheit auch eine Rotationsgeschwindigkeit des Dosenrohlings um seine Mittelachse beeinflussen kann. Mit Hilfe dieser Maßnahmen kann für jeden Druckbereich eine individuelle Festlegung der Rasterweite vorgenommen werden. Durch eine geeignete Ansteuerung der Druckdüsen bei gleichförmiger Rotationsgeschwindigkeit für den Dosenrohling kann eine zeitgleiche Bedruckung mehrerer Druckbereiche mit unterschiedlicher Rasterweite vorgenommen werden, wobei die Druckbereiche jeweils eine oder mehrere Reihen von umlaufend auf dem Dosenrohling aufzubringenden Einzelpunkten umfassen und wobei Abstände zwischen den Reihen von Einzelpunkten der Teilung der Druckdüsen entsprechen. Ergänzend kann vorgesehen werden, den Druckkopf während des Druckvorgangs linear zu verfahren, um damit eine Reduzierung der Abstände zwischen den Reihen von Einzelpunkten zu erzielen.

**[0023]** Vorteilhaft ist es, wenn der Hohlkörper nach der Aufbringung des Druckbilds und der Schutzlackierung an einem offenen Endbereich mit einer Einziehmaschine plastisch deformiert wird und hierbei eine Veränderung der Rasterweite des zweiten Druckbereichs erfolgt.

**[0024]** Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt. Dabei zeigt:

Figur 1 eine schematische Darstellung eines mit einem Druckbild versehenen und eingezogenen Dosenrohlings mit einer Ausschnittvergrößerung des Druckbilds, das sich bis zu einem offenen Ende des Dosenrohlings erstreckt,

Figur 2 eine schematische Darstellung des noch nicht deformierten Dosenrohlings gemäß der Figur 1 mit einer Ausschnittvergrößerung des Druckbilds, das sich bis zu einem offenen Ende des Dosenrohlings erstreckt,

Figur 3 eine schematische Ausschnittvergrößerung für das Druckbild gemäß der Figur 2 in einer ersten Ausführungsform, und

Figur 4 eine schematische Ausschnittvergrößerung

für das Druckbild gemäß der Figur 2 in einer zweiten Ausführungsform.

**[0025]** Ein in der Figur 1 dargestellter, deformierter Dosenrohling 1 ist als Aerosoldosenrohling ausgebildet und zur Befüllung mit einer Flüssigkeit, beispielsweise einem Parfum oder Deodorant, und einem Druckgas, beispielsweise Propan oder Butan, vorgesehen. Der Dosenrohling 1 gemäß der Figur 1 wird in nicht näher dargestellter Weise mittels einer nicht dargestellten Einziehmaschine in einer Vielzahl von Bearbeitungsschritten mit geeigneten Deformationswerkzeugen aus dem in den Figuren 2 bis 4 dargestellten undeformierten Dosenrohling 1 hergestellt. Der undeformierte Dosenrohling 1 ist vorzugsweise als einseitig offene, kreiszylindrische Hülse ausgebildet und weist dementsprechend eine kreiszylindermantelförmige Außenoberfläche 2 auf. Vorzugsweise ist der Dosenrohling 1 aus einer Aluminiumlegierung hergestellt und wird zunächst mit einer nicht näher dargestellten Trägerlackierung versehen, auf die anschließend eine in den Ausschnittvergrößerungen gemäß den Figuren 1 bis 4 jeweils nur rein schematisch dargestellte Druckbild, insbesondere in einem Tintenstrahl Druckverfahren, aufgebracht wird.

**[0026]** Vorzugsweise ist für die Aufbringung des Druckbilds vorgesehen, dass der Dosenrohling 1 um eine Mittelachse 3 rotiert wird und ein gegenüberliegend zur Außenoberfläche 2 angeordneter, nicht dargestellter Druckkopf, der gegebenenfalls längs der Mittelachse 3 linearbeweglich verschoben werden kann, in vorgegebbarer Weise zur Abgabe von Einzeltropfen auf die Außenoberfläche 2 ausgebildet ist. Rein schematisch ist das Druckbild an einem oberen Endbereich 4 des Dosenrohlings 1 in fünf Druckbereiche 5 bis 8 unterteilt, wobei in jedem der Druckbereiche 5 bis 8 eine unterschiedliche Rasterweite für die Einzeltropfen, also ein Abstand zwischen benachbarten Einzeltropfen, vorgesehen ist. Dies wird in der Figur 2 rein schematisch und nicht maßstäblich durch die unterschiedliche grafische Füllung der einzelnen Druckbereiche 5 bis 8 repräsentiert, die keinen Rückschluss auf eine tatsächliche Größe und Rasterweite für die Einzelpunkte ermöglicht.

**[0027]** Wie aus der Figur 1 entnommen werden kann, wird jeder der einzelnen Druckbereiche 6 bis 8 im Zuge der Deformation des Dosenrohlings 1 in unterschiedlicher Weise deformiert wohingegen der Druckbereich 5 nicht deformiert wird. Rein exemplarisch ist vorgesehen, dass die Druckbereiche 7 und 8 stärker umgeformt werden als der Druckbereich 6, dementsprechend weisen die Druckbereiche 7 und 8 andere Rasterweiten als die Druckbereiche 5 und 6 auf. Rein exemplarisch ist vorgesehen, dass die Rasterweiten der jeweiligen Druckbereiche 6 bis 8 derart auf die jeweilige Umformung des entsprechenden Druckbereichs 6 bis 8 angepasst sind, dass nach der Durchführung des Einziehvorgangs und der damit verbundenen Durchmesseränderung für die einzelnen Druckbereiche 6 bis 8 in allen Druckbereichen 6 bis 8 zumindest nahezu die gleiche Rasterweite für die

Einzelpunkte vorliegt, wie dies schematisch in der Figur 1 dargestellt ist. Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass die Rasterweite für die Einzelpunkte in den Druckbereichen 6 bis 8 mit der Rasterweite der Einzelpunkte in Druckbereich 5, der während der Deformation des Dosenrohlings 1 keine geometrische Veränderung erfährt, übereinstimmen.

**[0028]** Wie aus der Figur 3 rein exemplarisch entnommen werden kann, ist eine Variation eines Abstands 24, 25 zwischen den Einzelpunkten 21 ausschließlich in Umfangsrichtung (X-Richtung) vorgesehen. Somit weist das aus den Einzelpunkten 21 gebildete, nicht näher dargestellte Druckbild nach der Durchführung des zumindest im Wesentlichen, insbesondere ausschließlich, auf eine Durchmesserreduzierung gerichteten Deformationsvorgangs, die in der Figur 1 rein schematisch dargestellte gleichmäßige Rasterweite in der Umfangsrichtung auf. Eine axiale Längenänderung ist in diesem Fall nicht vorgesehen, so dass auch ein Abstand 26 zwischen benachbarten Einzelpunktzeilen, von denen in der Figur 3 aus Gründen der Übersichtlichkeit lediglich die Einzelpunktzeilen 22 und 23 bezeichnet sind, durch die Deformation nicht verändert wird und somit auch bei der Aufbringung des Druckbilds auf den Dosenrohling 1 nicht berücksichtigt werden muss. Bei der Figur 3 bildet jede der Einzelpunktzeilen 23, 23 innerhalb des Druckbereichs 6 einen nicht näher bezeichneten Druckbereich, da der Abstand 24, 25 in einer Umfangsrichtung (X-Richtung) quer zur Mittelachse 3 zwischen den Einzelpunkten 21 in jeder der Einzelpunktzeilen 22, 23 unterschiedlich zur jeweils benachbarten Einzelpunktzeile 22, 23 ist.

**[0029]** Abweichend hiervon ist bei der Darstellung gemäß der Figur 4 sowohl in der Umfangsrichtung (X-Richtung) quer zur Mittelachse 3 als auch in einer Axialrichtung (Y-Richtung) parallel zur Mittelachse 3 eine Veränderung der jeweiligen Abstände 42, 43, 44, 45 zwischen den Einzelpunkten 41 vorgesehen. Eine derartige Anordnung der Einzelpunkte 41 wird insbesondere dann gewählt, wenn im Zuge einer Deformation des Dosenrohlings 1 eine kombinierte Durchmesserreduzierung und Längenveränderung für den jeweiligen Druckbereich erfolgt.

**[0030]** Für den Fall einer ausschließlichen Längenveränderung kann auch vorgesehen sein, die Einzelpunkte in nicht dargestellter Weise lediglich in der Axialrichtung hinsichtlich ihres Abstands an die Deformation anzupassen, während in der Umfangsrichtung keine Abstandsanpassung erforderlich ist.

**[0031]** Rein exemplarisch ist für die Herstellung des in der Figur 1 dargestellten Dosenrohlings 1 die folgende Vorgehensweise vorgesehen:

In einem ersten Schritt erfolgt in nicht näher dargestellter Weise ein Auftrag einer Trägerlackierung auf den ebenfalls nicht näher dargestellten Hohlkörper, bei dem es sich insbesondere um einen metallischen Hohlkörper aus einer Aluminiumlegierung handelt.

**[0032]** In einem weiteren Schritt erfolgt der Auftrag des Druckbilds im Rahmen eines nicht näher dargestellten Tintenstrahldruckvorgangs, wobei der hierzu eingesetzte, ebenfalls nicht dargestellte Tintenstrahldruckkopf die Einzelpunkte in den jeweiligen Druckbereichen entsprechend der später vorgesehenen Deformation der jeweiligen Druckbereiche auf die Außenoberfläche 2 des Dosenrohlings 1 aufbringt.

**[0033]** In einem darauf folgenden Schritt erfolgt die Aufbringung einer Schutzlackierung auf die Außenoberfläche 2 des Dosenrohlings 1, wobei die Schutzlackierung insbesondere als Schutzschicht gegenüber mechanischen Belastungen für das Druckbild dient, wie sie bei der nachfolgenden Deformation des Dosenrohlings 1 auftreten können.

**[0034]** Anschließend wird der Dosenrohling 1 mit einer nicht näher dargestellten Einziehmaschine ausgehend von der in den Figuren 2 bis 4 dargestellten kreiszylindrischen Geometrie in die rotationssymmetrische, rein exemplarisch mit Durchmessersprüngen versehene Geometrie gemäß der Figur 1 umgeformt, wobei insbesondere oberhalb des Druckbereichs 8 eine mechanische Schnittstelle für ein nicht näher dargestelltes Ventil gebildet wird, das auf den Dosenrohling 1 nach Befüllung aufgesetzt wird.

**[0035]** Die Zielsetzung des Druckverfahrens zur Aufbringung des Druckbilds liegt darin, die Rasterweite für die Einzelpunkte derart zu wählen, dass sich nach Durchführung der Deformation für den Dosenrohling 1 eine möglichst gleichförmige, insbesondere identische, Rasterweite für sämtliche Einzelpunkte ergibt. Hierdurch wird einerseits eine vorteilhafte optische Anmutung für den fertig gestellten Dosenrohling 1 gewährleistet. Andererseits wird durch diese Maßnahmen auch eine unerwünschte Schichtdickenveränderung für die auf den Hohlkörper aufgebrachte Beschichtung, die die Trägerlackierung, das Druckbild und die Schutzlackierung umfasst, zumindest weitgehend reduziert bzw. verhindert.

## Patentansprüche

1. Dosenrohling mit einem Hohlkörper, der an einer Außenoberfläche (2) mit einer Trägerlackierung versehen ist, auf die ein Druckbild, insbesondere im Tintenstrahldruckverfahren, aufgebracht ist, wobei das Druckbild aus einer Vielzahl von Einzelpunkten (21; 41) gebildet ist, die jeweils in einer vorgebbaren Rasterweite (24, 25, 26; 42, 43, 44, 45) voneinander beabstandet sind, wobei ein erster Druckbereich (5) des Druckbilds eine erste Rasterweite (24, 25, 26; 42, 43, 44, 45) und ein zweiter Druckbereich (6, 7, 8) des Druckbilds eine zweite Rasterweite (24, 25, 26; 42, 43, 44, 45) aufweist, die von der ersten Rasterweite (24, 25, 26; 42, 43, 44, 45) verschieden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Rasterweite (24, 25, 26; 42, 43, 44, 45) außerhalb eines Rasterintervalls liegt, das um die Rasterweite (24,

- 25, 26; 42, 43, 44, 45) des ersten Druckbereichs (5) angeordnet ist und dass die zweite Rasterweite (24, 25, 26; 42, 43, 44, 45) derart an eine dem Druckvorgang nachfolgende, bereichsweise plastische Deformation des Hohlkörpers angepasst ist, dass die zweite Rasterweite (24, 25, 26; 42, 43, 44, 45) nach der plastischen Deformation des zweiten Druckbereichs (6, 7, 8) innerhalb des Rasterintervalls um die erste Rasterweite (24, 25, 26; 42, 43, 44, 45) liegt.
2. Dosenrohling nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Druckbereich (5, 6, 7, 8) als ringförmig umlaufende, insbesondere einreihige, Anordnung von Einzelpunkten (21; 41) ausgebildet ist und dass ein Abstand (26; 44, 45) zwischen benachbarten Druckbereichen (5, 6, 7, 8) proportional zu einer Abstandsveränderung ist, die die benachbarten Druckbereiche (5, 6, 7, 8) bei der plastischen Deformation des Hohlkörpers erfahren.
  3. Dosenrohling nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Verhältnis zwischen der Rasterweite (24, 25; 42, 43) des ersten Druckbereichs (5) und der Rasterweite (24, 25; 42, 43) des zweiten Druckbereichs (6, 7, 8) proportional zu einer Durchmesseränderung ist, die für den zweiten Druckbereich (6, 7, 8) bei der plastischen Deformation des Hohlkörpers vorgesehen ist.
  4. Dosenrohling nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckbild mit einer Schutzlackierung versehen ist und dass die Trägerlackierung und/oder die Schutzlackierung als lösungsmittelhaltige Lackschicht, vorzugsweise als wasserbasierte Lackschicht, besonders bevorzugt als polare Lackschicht, insbesondere als thermoplastische Lackschicht, ausgebildet sind.
  5. Dosenrohling nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die Einzelpunkte (21; 41) des Druckbilds als duroplastische Druckfarbepunkte ausgebildet sind.
  6. Bearbeitungsverfahren für einen Hohlkörper, mit den Schritten: Bereitstellen eines Hohlkörpers an eine Lackiereinrichtung und Aufbringen einer Trägerlackierung auf eine Außenoberfläche (2) des Hohlkörpers, Bereitstellen des lackierten Hohlkörpers an eine Druckeinrichtung und Bedrucken des Hohlkörpers mit einem Druckbild, das aus einer Vielzahl von Einzelpunkten (21; 41) gebildet wird, die jeweils in einer vorgebbaren Rasterweite (24, 25, 26; 42, 43, 44, 45) voneinander beabstandet sind, wobei ein erster Druckbereich (5) auf der Außenoberfläche (2) des Hohlkörpers mit einer ersten Rasterweite (24, 25, 26; 42, 43, 44, 45) und ein zweiter Druckbereich (6, 7, 8) auf der Außenoberfläche (2) des Hohlkörpers mit einer zweiten Rasterweite (24, 25, 26; 42, 43, 44, 45) bedruckt wird, die von der ersten Rasterweite (24, 25, 26; 42, 43, 44, 45) verschieden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Rasterweite (24, 25, 26; 42, 43, 44, 45) außerhalb eines Rasterintervalls liegt, das die Rasterweite (24, 25, 26; 42, 43, 44, 45) des ersten Druckbereichs (5) umgibt und dass die zweite Rasterweite (24, 25, 26; 42, 43, 44, 45) derart an eine dem Druckvorgang nachfolgende, bereichsweise plastische Deformation des Hohlkörpers angepasst ist, dass die zweite Rasterweite (24, 25, 26; 42, 43, 44, 45) nach der plastischen Deformation des zweiten Druckbereichs (6, 7, 8) innerhalb des Rasterintervalls um die erste Rasterweite (24, 25, 26; 42, 43, 44, 45) liegt.
  7. Bearbeitungsverfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckbild mit mehreren Druckbereichen (5, 6, 7, 8) auf die Außenoberfläche (2) des Hohlkörpers aufgebracht wird, wobei die Rasterweiten (24, 25, 26; 42, 43, 44, 45) der Druckbereiche (5, 6, 7, 8) jeweils derart an eine dem Druckvorgang nachfolgende, bereichsweise plastische Deformation des Hohlkörpers angepasst werden, dass die Rasterweiten (24, 25, 26; 42, 43, 44, 45) der Druckbereiche (5, 6, 7, 8) nach der plastischen Deformation innerhalb des Rasterintervalls um die erste Rasterweite (24, 25, 26; 42, 43, 44, 45) liegen.
  8. Bearbeitungsverfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckbild, insbesondere in einem Tintenstrahldruckverfahren, derart aufgebracht wird, dass ein Abstand (26; 44, 45) zwischen benachbarten Druckbereichen (5, 6, 7, 8) proportional zu einer Abstandsveränderung ist, die die benachbarten Druckbereiche (5, 6, 7, 8) bei der plastischen Deformation des Hohlkörpers erfahren.
  9. Bearbeitungsverfahren nach Anspruch 6, 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckbild, insbesondere in einem Tintenstrahldruckverfahren, derart aufgebracht wird, dass ein Verhältnis zwischen der Rasterweite (24, 25, 26; 42, 43, 44, 45) des ersten Druckbereichs (5) und der Rasterweite (24, 25, 26; 42, 43, 44, 45) des zweiten Druckbereichs (6, 7, 8) proportional zu einer Durchmesseränderung ist, die für den zweiten Druckbereich (6, 7, 8) bei der plastischen Deformation des Hohlkörpers vorgesehen ist.
  10. Bearbeitungsverfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Bedrucken des Hohlkörpers mit dem Druckbild eine Schutzlackierung der mit dem Druckbild versehenen Außenoberfläche (2) des Hohlkörpers vorgenommen wird.

11. Bearbeitungsverfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerlackierung und/oder die Schutzlackierung mit einem lösungsmittelhaltigen Lack, vorzugsweise mit einem wasserbasierten Lack, besonders bevorzugt mit einem polaren Lack, insbesondere mit einem thermoplastischen Lack, erfolgt. 5
12. Bearbeitungsverfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckbild mit einem Tintenstrahldruckverfahren, vorzugsweise mit einem frei programmierbaren Tintenstrahldrucker, besonders bevorzugt während einer frei einstellbaren Drehbewegung des Hohlkörpers um eine Mittelachse (3), insbesondere unter Verwendung einer duroplastischen Druckfarbe, auf die Außenoberfläche (2) des Hohlkörpers aufgebracht wird. 10 15
13. Bearbeitungsverfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlkörper nach der Aufbringung des Druckbilds und der Schutzlackierung an einem offenen Endbereich mit einer Einziehmaschine plastisch deformiert wird und hierbei eine Veränderung der Rasterweite (24, 25, 26; 42, 43, 44, 45) des zweiten Druckbereichs (6, 7, 8) erfolgt. 20 25

30

35

40

45

50

55

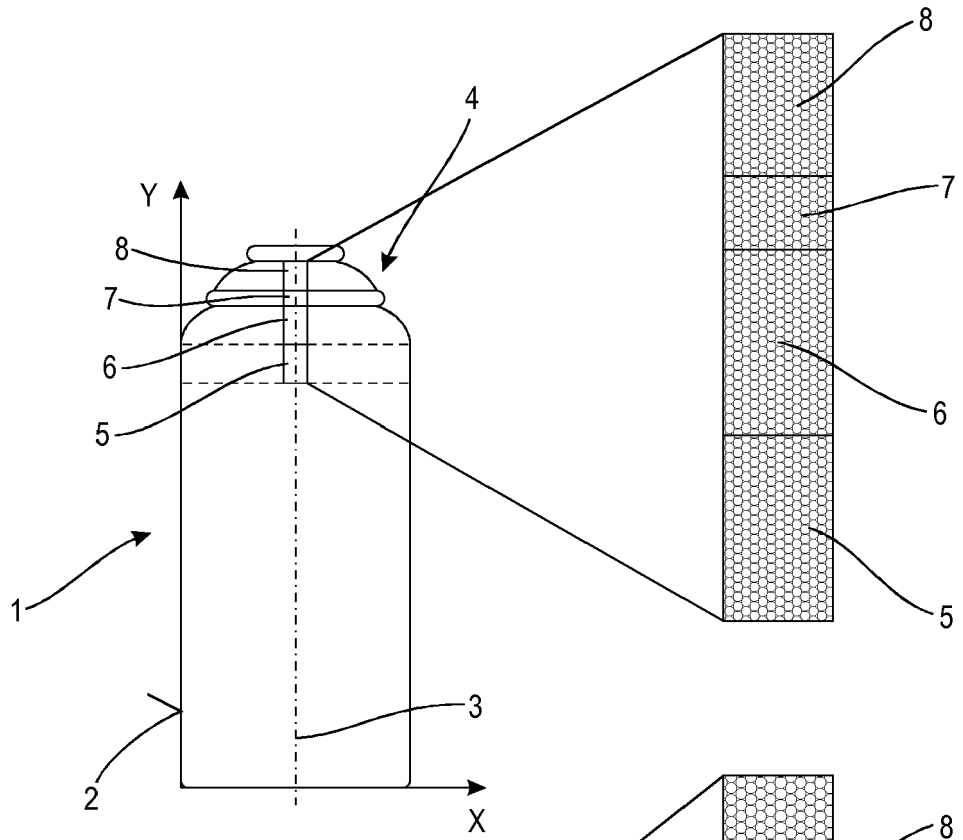


Fig. 1

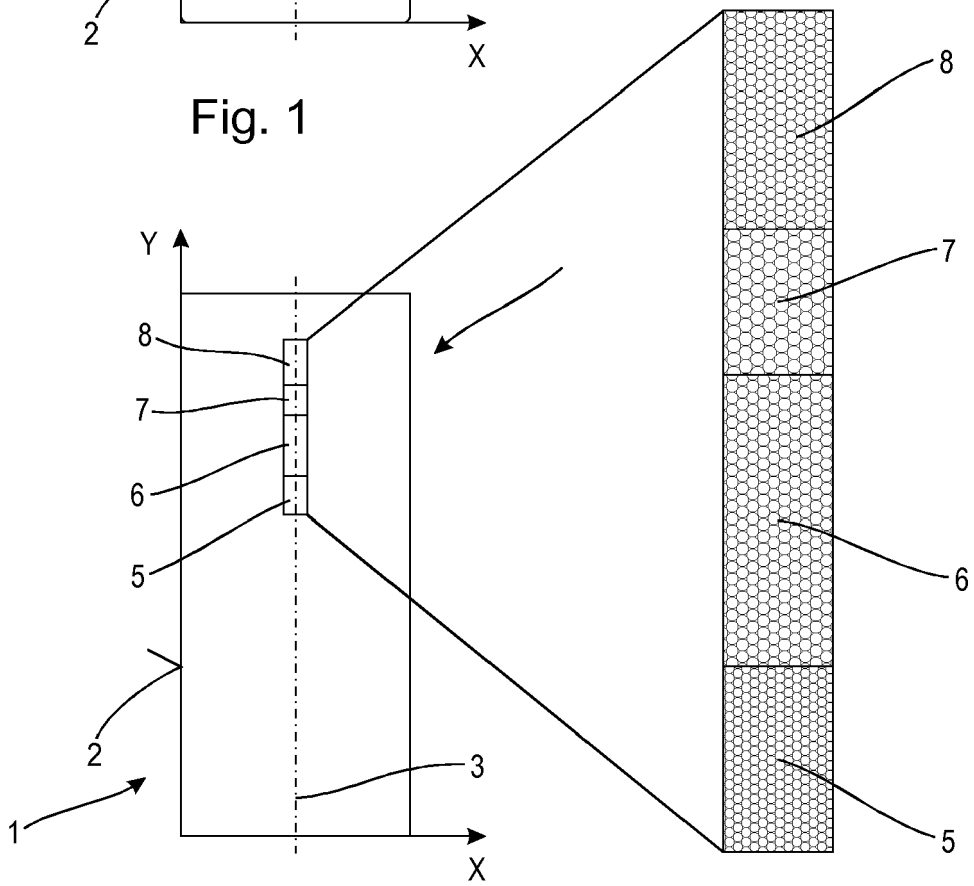


Fig. 2

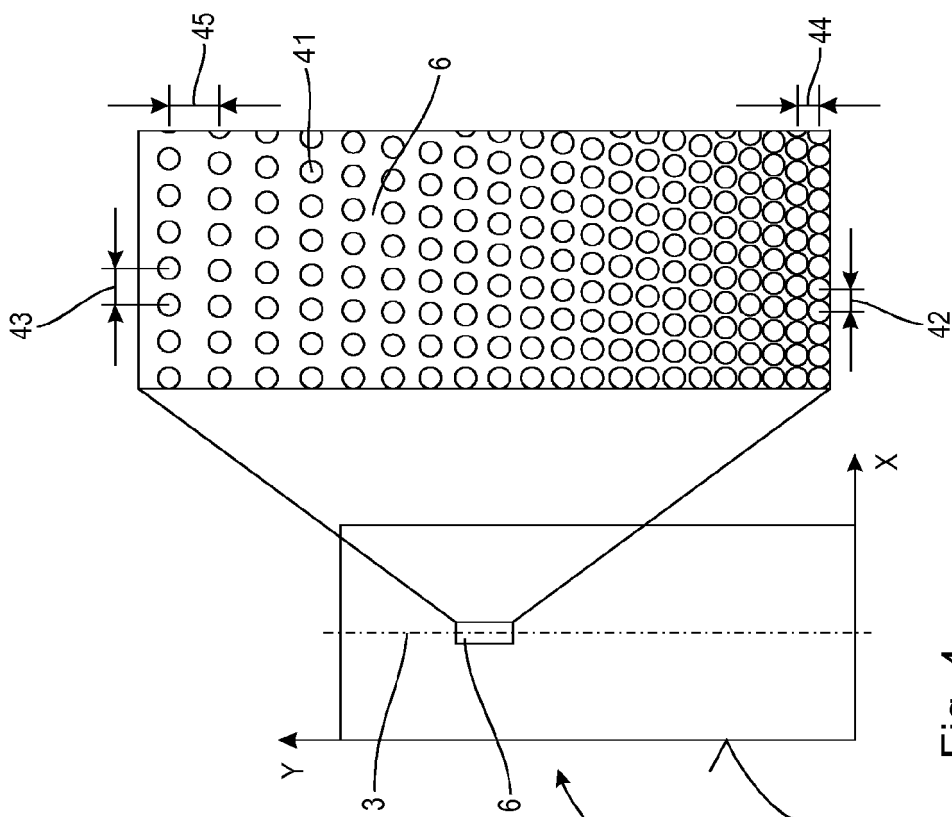


Fig. 4

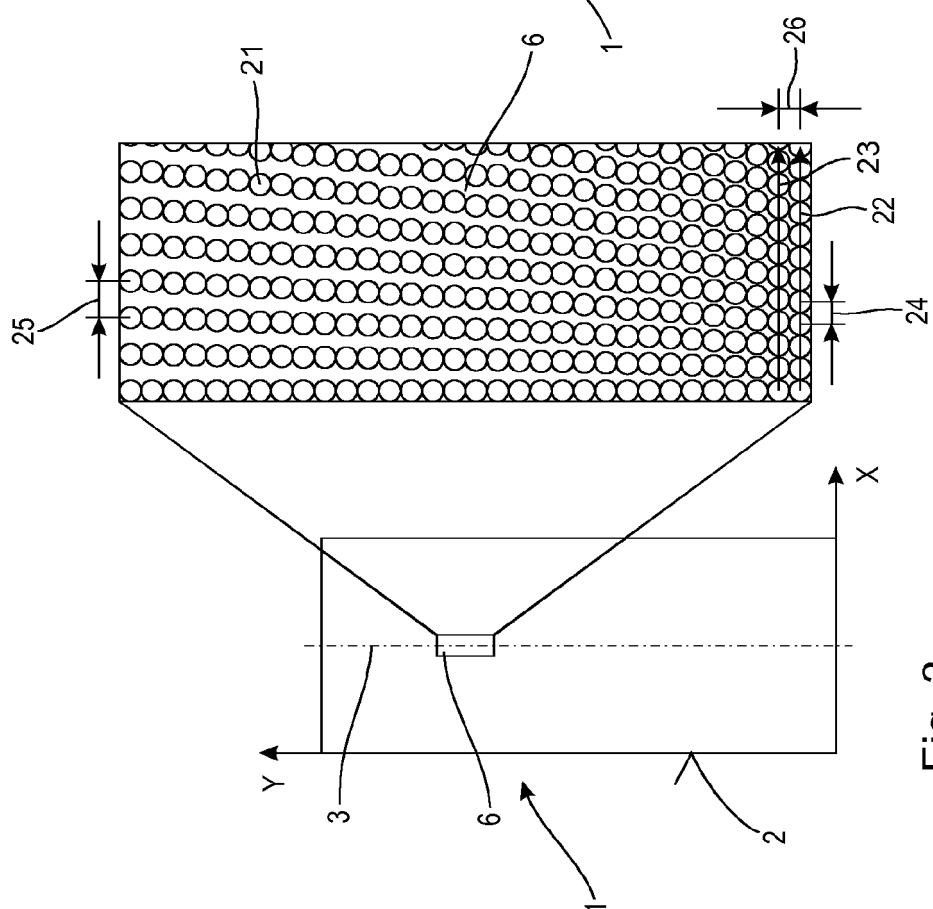


Fig. 3



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
 EP 17 15 1845

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                                                                                            | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)        |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 0 418 052 A2 (TOYO SEIKAN KAISHA LIMITED [JP]) 20. März 1991 (1991-03-20)<br>* Spalte 1, Zeilen 7-17 *<br>* Spalte 2, Zeile 33 - Spalte 3, Zeile 8 *<br>* Spalte 3, Zeile 33 - Spalte 5, Zeile 32;<br>Abbildungen 1A, 1B, 2A, 2B *<br>----- | 1-13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | INV.<br>B41M5/00<br>B41J3/407<br>B41M1/40 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 2 500 177 A2 (SEIKO EPSON CORPORATION [JP]) 19. September 2012 (2012-09-19)<br>* Absätze [0001], [0005] - [0012];<br>Ansprüche 1-19; Abbildungen 1, 5 *<br>-----                                                                            | 1-13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | B41M<br>B41J<br>B41F                      |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                           |
| Recherchenort<br><b>Den Haag</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                | Abschlußdatum der Recherche<br><b>20. Juni 2017</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Prüfer<br><b>Bacon, Alan</b>              |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                                                                                                | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                           |

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 15 1845

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-06-2017

| 10 | Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |               | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----|----------------------------------------------------|----|-------------------------------|-----------------------------------|---------------|-------------------------------|
|    | EP 0418052                                         | A2 | 20-03-1991                    | EP                                | 0418052 A2    | 20-03-1991                    |
|    |                                                    |    |                               | JP                                | H0397582 A    | 23-04-1991                    |
|    |                                                    |    |                               | JP                                | H0741735 B2   | 10-05-1995                    |
| 15 |                                                    |    |                               | US                                | 5295434 A     | 22-03-1994                    |
|    | -----                                              |    |                               |                                   |               |                               |
|    | EP 2500177                                         | A2 | 19-09-2012                    | EP                                | 2500177 A2    | 19-09-2012                    |
|    |                                                    |    |                               | KR                                | 20120104943 A | 24-09-2012                    |
| 20 |                                                    |    |                               | US                                | 2012237667 A1 | 20-09-2012                    |
|    | -----                                              |    |                               |                                   |               |                               |
| 25 |                                                    |    |                               |                                   |               |                               |
| 30 |                                                    |    |                               |                                   |               |                               |
| 35 |                                                    |    |                               |                                   |               |                               |
| 40 |                                                    |    |                               |                                   |               |                               |
| 45 |                                                    |    |                               |                                   |               |                               |
| 50 |                                                    |    |                               |                                   |               |                               |
| 55 |                                                    |    |                               |                                   |               |                               |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**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**

- EP 2860036 A1 [0002]