



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.09.2014 Patentblatt 2014/36

(51) Int Cl.:
B05D 5/06 (2006.01) **B05D 7/14 (2006.01)**
B05D 3/06 (2006.01) **B05D 7/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **13170204.5**

(22) Anmeldetag: **03.06.2013**

(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

(71) Anmelder: **Büchel GmbH & Co. Fahrzeugteilefabrik KG**
36039 Fulda (DE)

(72) Erfinder: **Büchel, Erhard**
36043 Fulda (DE)

(30) Priorität: **01.03.2013 DE 102013102054**

(74) Vertreter: **Puschmann Borchert Bardehle Patentanwälte Partnerschaft mbB**
Postfach 10 12 31
80086 München (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Aufbringen einer Beschichtung auf einem Felgen-Rohprofil**

(57) Bei einem Verfahren zum Aufbringen einer Beschichtung auf einem Felgen-Rohprofil (2) aus Aluminium wird die Beschichtung in einem Druckverfahren auf das Felgen-Rohprofil (2) aufgetragen, wobei die Beschichtung eine Haftvermittlungsschicht und eine durch einen Vier-Farben-Tintenstrahl-druckkopf (22, 24) gedruckte Aufdruckschicht umfasst. Die Vorrichtung umfasst eine oder mehrere Sprühdüsen-einrichtungen zum Aufbringen der Haftvermittlungsschicht, eine in Vorwärts-Transportrichtung des Felgen-Rohprofils (2) den Sprühdüsen-einrichtungen nachgeschaltete erste UV-Quecksilberlampe (30) zum Trocknen der Haftvermittlungsschicht, einen in Vorwärts-Transportrichtung des Felgen-Rohprofils (2) der erste UV-Quecksilberlampe

(30) nachgeschalteten ersten Druckkopf (18, 20) zum Aufbringen einer Unterlagenschicht auf der Haftvermittlungsschicht, eine in Vorwärts-Transportrichtung des Felgen-Rohprofils (2) dem ersten Druckkopf (18, 20) nachgeschaltete LED-Lampe (32) zum Antrocknen der Unterlagenschicht, einen in Vorwärts-Transportrichtung des Felgen-Rohprofils (2) der LED-Lampe (32) nachgeschalteten Vier-Farben-Tintenstrahl-druckkopf (22, 24) zum Auftragen der Aufdruckschicht, und eine in Vorwärts-Transportrichtung des Felgen-Rohprofils (2) dem Vier-Farben-Tintenstrahl-druckkopf (22, 24) nachgeschaltete zweite UV-Quecksilberlampe (34) zum Trocknen der Aufdruckschicht.

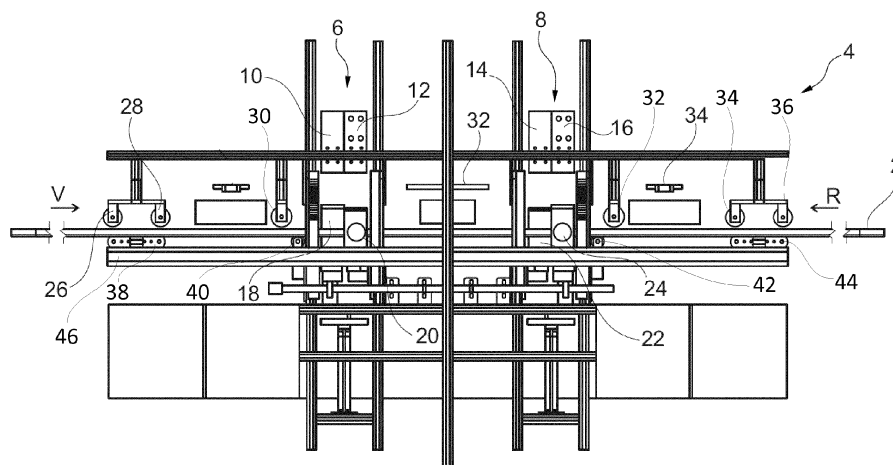


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Aufbringen einer Beschichtung auf einem Felgen-Rohprofil aus Metall, insbesondere Aluminium. Derartige Beschichtungen werden aufgebracht, um an der fertigen Felge eine Information, ein Dekor, ein Logo oder dergleichen anzubringen.

[0002] Bisher werden derartige Beschichtungen, beispielsweise Logos mit unterschiedlichem Design, auf eine Klebefolie separat gedruckt und von Hand auf die Fahrradfelge aufgeklebt. Dies hat den Nachteil, dass die Klebefolie von Hand auf die fertige Radfelge aufgebracht werden muss, weil sich die Klebefolie sonst lösen würde, wenn sie vor der Rundung und Fertigkonfektionierung der Radfelge aufgebracht werden würde, beispielsweise auf ein Felgen-Rohprofil. Außerdem lösen sich die Klebeetiketten mit der Zeit, sodass der Effekt der entsprechenden Information oder des Dekors verloren geht.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Aufbringen einer Beschichtung auf einem Felgen-Rohprofil anzubringen, wobei die Beschichtung sich weder im Lauf der Zeit noch bei der Konfektionierung der Radfelge aus dem Felgen-Rohprofil, d. h. beim Runden und Zusammenfügen des gerundeten Felgenrohrlings, löst.

[0004] Dazu ist das erfindungsgemäße Verfahren dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung in einem Druckverfahren auf das Felgen-Rohprofil aufgetragen wird. Es hat sich gezeigt, dass durch Bedrucken des Felgen-Rohprofils sichergestellt werden kann, dass sich die Beschichtung auch bei der Konfektionierung der Felge nicht löst, sondern über längere Zeit, d. h. bis zu Jahren, erhalten bleibt.

[0005] Eine vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung eine Schutzschicht gegen Alterungserscheinungen an dem Felgen-Rohprofil umfasst, und dass vorzugsweise die Schutzschicht des Felgen-Rohprofils allseitig auf dem Felgen-Rohprofil aufgesprüht wird. Durch das Aufsprühen der Schutzschicht wird nicht nur das Aussehen der späteren Felge über einen langen Zeitraum beibehalten, sondern die Schutzschicht kann auch als Grundierung oder Haftvermittlungsschicht für einen späteren Aufdruck, beispielsweise durch Vierfarbendruck, dienen.

[0006] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung eine Haftvermittlungsschicht und eine insbesondere durch einen Vierfarben-Tintenstrahldruckkopf gedruckte Aufdruckschicht umfasst. Es hat sich in vorteilhafter Weise gezeigt, dass durch die Haftvermittlungsschicht sichergestellt wird, dass sich die Aufdruckschicht über längere Zeit nicht von dem Untergrund löst, sodass der entsprechende Informationswert der Aufdruckschicht erhalten bleibt.

[0007] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass die Haftvermittlungsschicht nach dem Auftragen insbesondere durch Bestrahlung mit UV-Strahlung getrocknet wird, dass die Aufdruckschicht auf die getrocknete Haftvermittlungsschicht gedruckt und anschließend insbesondere durch Bestrahlung mit UV-Strahlung getrocknet wird. Damit wird in vorteilhafter Weise sichergestellt, dass die Konturen der Information oder des Logos in der Aufdruckschicht nicht "zerfließt", sodass die Konturen der Information wohldefiniert bleiben.

[0008] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Auftragen und Trocknen der Haftvermittlungsschicht eine Farbschicht als Unterlage für eine nachfolgender Bedruckung versehen wird, bevor die Aufdruckschicht aufgedruckt wird, wobei insbesondere die Farbschicht durch Bestrahlung mit einer LED-Lampe angetrocknet wird. Durch die Farbschicht wird eine Unterlage für die nachfolgende Bedruckung gebildet, sodass der Kontrast zwischen der Information in der Aufdruckschicht und dem Hintergrund erhöht wird. Indem die Farbschicht mit einer LED-Lampe angetrocknet wird, kann sich eine gute Haftverbindung zwischen der Farbschicht und der Aufdruckschicht ausbilden.

[0009] Zur Lösung der vorstehend definierten Aufgabe ist die erfindungsgemäße Vorrichtung gekennzeichnet durch wenigstens einen Druckkopf in einer Druckstation zum Auftragen einer Aufdruckschicht der Beschichtung auf das Felgen-Rohprofil, eine Transporteinrichtung, um das Felgen-Rohprofil an dem Druckkopf vorbei zu transportieren, eine Druckkopf-Stelleinrichtung für den Druckkopf, mit der der Druckkopf in eine Druckposition gegenüber dem Felgen-Rohprofil einzustellen ist, sowie eine Steuerungseinrichtung, durch die der Druckkopf in die Druckposition zu bringen ist. Diese Vorrichtung eignet sich in vorteilhafter Weise zur effektiven Umsetzung und Durchführung des vorstehend definierten Verfahrens und ist entsprechend flexibel ausgelegt, um unterschiedliche Profile von Felgen-Rohprofilen mit einer Schutzschicht, einer Haftvermittlungsschicht und/oder einer Aufdruckschicht zu versehen.

[0010] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Transporteinrichtung so ausgelegt, dass das Felgen-Rohprofil in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung transportiert werden kann. Bei komplizierten Querschnittsformen des Felgen-Rohprofils kann somit das Felgen-Rohprofil in einem ersten Durchgang, beispielsweise von oben und von unten beschichtet werden, während es in einem zweiten Durchgang auf den beiden Seiten beschichtet werden kann, wenn jeweils zwei Druckköpfe vorgesehen sind, die durch die zugehörige Steuereinrichtung an der zugehörigen Druckkopf-Führungseinrichtung eingestellt werden können.

[0011] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass

die Transporteinrichtung Transportwalzen, die auf das Felgen-Rohprofil einwirken, und eine Transport-Führungseinrichtung aufweist, die Rollen- oder Gleitlager umfasst, auf denen das Felgen-Rohprofil geführt ist. Diese einfache Transporteinrichtung ist besonders geeignet, um einen sicheren Transport des Felgen-Rohprofils herzustellen, insbesondere dann, wenn das Felgen-Rohprofil nur in Teilbereichen beschichtet werden soll.

[0012] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Transporteinrichtung ein Endlos-Bandförderer mit Lagerteilen umfasst, auf denen das Felgen-Rohprofil geführt ist. Diese Transporteinrichtung ist dann besonders geeignet, wenn die Berührungspunkte zwischen der Transporteinrichtung und dem Felgen-Rohprofil möglichst gering gehalten werden soll.

[0013] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei Druckstationen mit jeweils wenigstens zwei Druckköpfen vorgesehen sind, wobei eine erste Druckstation zum Auftragen einer Grundierungsschicht auf das Felgen-Rohprofil und eine zweite Druckstation zum Auftragen der Aufdruckschicht vorgesehen ist, wobei die zweite Druckstation vorzugsweise Vier-Farben-Druckköpfe umfasst. Durch die räumliche und strukturelle Trennung der beiden Druckstationen kann die Handhabung der Vorrichtung vereinfacht werden und es ergibt sich in vorteilhafter Weise die Möglichkeit, die Beschichtung des Felgen-Rohprofils individuell je nach Bedarf zu trocknen, wenn das Felgen-Rohprofil aus den jeweiligen Druckstationen heraus transportiert wird. Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass eingangsseitig eine Haftvermittler-Sprühstation zum Aufbringen der Haftvermittlungsschicht und/oder eine Schutzmittel-Sprühstation zum Aufbringen der Schutzschicht vorgesehen ist. Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann in vorteilhafter Weise einfach durch eine Schutzmittel-Sprühstation zum Aufbringen einer Schutzschicht gegen Alterung bzw. eine Haftvermittler-Sprühstation zum Aufbringen der Haftvermittlerschicht ergänzt werden, ohne dass die Vorrichtung im Wesentlichen abgeändert werden muss.

[0014] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Druckköpfe bzw. die Sprühköpfe in den Druck- und Sprühstationen an jeweils zugehörigen Stelleinrichtungen montiert und durch die Steuereinrichtungen in Druckpositionen zu bringen sind. Die Stelleinrichtungen, die individuell durch die Steuereinrichtungen in ihrer Lage gegenüber dem Felgen-Rohprofil in Position gebracht werden können, können Felgen-Rohprofile unterschiedlicher Abmessungen und Durchmesserformen in der Vorrichtung bedruckt werden, in dem die Druckköpfe bzw. Sprühköpfe in die jeweils günstigste Position gegenüber dem Felgen-Rohprofil verstellt werden.

[0015] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Stelleinrichtungen jeweils einen an einem Haltering drehbar gelagerten Lagerring aufweist, an dem der zugehörige Druck- bzw. Sprühkopf befestigt ist, wobei der Lagerring durch die zugeordnete Steuereinrichtung in seiner Drehlage einstellbar ist, wobei die Druck- bzw. Sprühköpfe einer Druck- bzw. Sprühstation vorzugsweise zu dem Felgen-Rohprofil einander gegenüberliegend angeordnet sind. Dadurch, dass die Druckköpfe auf den drehbar gelagerten Lagerringen angeordnet sind, die durch die Stelleinrichtung verstellt werden können, können die Druck- bzw. Sprühköpfe sicher und zuverlässig in die jeweilige Lage gebracht werden, ohne das aufwändige Manipulationen an den Halterungen für die Druck- bzw. Sprühköpfe vorgenommen werden müssen.

[0016] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Druckkopf oder die Druck- bzw. Sprühköpfe über flexible Führungsketten mit ortsfesten Vorratsbehältern für Materialien für die Schutzschicht, die Haftvermittlungsschicht, die Grundierungsschicht und/oder die Aufdruckschicht verbunden sind. Die Druckköpfe bzw. Sprühdüseeneinrichtungen sind damit unabhängig von den jeweiligen Vorratsbehältern bewegbar, was die Struktur der Vorrichtung wesentlich vereinfacht. Andererseits können in vorteilhafter Weise die Vorratsbehälter für die Materialien ortsfest angeordnet werden, so dass auch keine Gefahr besteht, dass die Materialien für die Schutzschichten aus den Behältern austreten, was eine Gefahr darstellen würde, wenn die Behälter bewegbar montiert wären.

[0017] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindungsgemäßen Vorrichtung ist gekennzeichnet durch Sprühköpfe zum Aufbringen einer Schutzschicht bzw. einer Haftvermittlungsschicht, eine in Vorwärts-Transportrichtung des Felgen-Rohprofils den Sprühköpfen nachgeschaltete erste UV-Quecksilberlampe zum Trocknen der Schutzschicht bzw. Haftvermittlungsschicht, eine in Vorwärts-Transportrichtung des Felgen-Rohprofils der erste UV-Quecksilberlampe nachgeschalteten ersten Druckstation zum Aufbringen einer Grundierungsschicht auf der Haftvermittlungsschicht, eine in Vorwärts-Transportrichtung des Felgen-Rohprofils der ersten Druckstation nachgeschaltete LED-Lampe zum Antrocknen der Grundierungsschicht, eine in Vorwärts-Transportrichtung des Felgen-Rohprofils der LED-Lampe zum Auftragen der Aufdruckschicht nachgeschaltete zweite Druckstation als Vier-Farben-Druckstation mit Tintenstrahldruckköpfen umfasst, und durch eine in Vorwärts-Transportrichtung des Felgen-Rohprofils der zweiten Druckstation nachgeschaltete zweite UV-Quecksilberlampe zum Trocknen der Aufdruckschicht. Durch diese vorteilhafte Ausgestaltung wird die erfindungsgemäße Vorrichtung besonders wirksam gestaltet.

[0018] Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit den in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen.

[0019] In der Beschreibung, in den Ansprüchen und in der Zeichnung werden die in der unten aufgeführten Liste der Bezugszeichen verwendeten Begriffe und zugeordneten Bezugszeichen verwendet. In den Zeichnungen bedeutet:

- Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- Fig. 2 eine aus einem Vorratsbehälter und einem Druckkopf gebildete Druckeinheit in einer ersten Position zum Beschichten einer Seite des Felgen-Rohprofils;
- Fig. 3 die Druckeinheit von Fig. 2 in einer Position zum Bedrucken der Oberseite eines Felgen-Rohprofils.
- Fig. 4 eine schematische Seitenansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- Fig. 5 eine schematische Draufsicht auf das zweite Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- Fig. 6 eine schematische Seitenansicht auf eine Druckkopf-Stelleinrichtung für einen Druckkopf einer Druckstation in den Ausführungsbeispielen der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0020] Gemäß Fig. 1 umfasst die Vorrichtung zum Bedrucken von einem Felgen-Rohprofil 2 aus Aluminium ein Traggerüst 4, in dem die Komponenten der Vorrichtung installiert sind. In dem Traggerüst 4 sind zwei Druckstationen 6, 8 angeordnet. Fig. 1 zeigt die jeweils zwei ortsfesten Behälter 10, 12 bzw. 14, 16 der zwei Druckstationen 6 bzw. 8 für das zu verwendende Material für die Beschichtung. Die Behälter 10, 12 sind mit zugehörigen Druckköpfen 18, 20 der Druckstation 6 verbunden, während die Behälter 14, 16 mit Druckköpfen 22, 24 Druckstation 8 verbunden sind. In der ersten Druckstation 6 wird eine Farbschicht als Grundierungsschicht für die Aufdruckschicht aufgebracht, und die Aufdruckschicht selbst wird in der zweiten Druckstation 8 aufgebracht.

[0021] Das Felgen-Rohprofil 2 wird von einer Transporteinrichtung transportiert, die Transportwalzen 26, 28, 30, 32, 34, 36, die von oben (Blickrichtung wie in Fig. 1) an dem Felgen-Rohprofil 2 angreifen, und Rollen- oder Gleitlagern 38, 40, 42, 44 auf einer Transport-Führungseinrichtung 46 aufweist. Beim Bedrucken des Felgen-Rohprofils 2 kann das Felgen-Rohprofil 2 von der Transporteinrichtung von links nach rechts transportiert werden, wie durch den Pfeil V in Fig. 1 dargestellt ist. Die Transporteinrichtung kann das Felgen-Rohprofil 2 auch in der entgegengesetzten Richtung transportieren kann, die durch den Pfeil R in Fig. 1 angedeutet ist. Damit kann, wenn das Felgen-Rohprofil sowohl von den Seiten her als auch von oben bzw. unten beschichtet werden soll, das Felgen-Rohprofil 2 zunächst in Richtung des Pfeils V transportiert wird, um die Beschichtung an den Seiten des Felgen-Rohprofils 2 aufzubringen. Sodann wird das Felgen-Rohprofil 2 in Richtung des Pfeils R zurückbewegt, die Druckköpfe 18 bis 24 werden verstellt, und bei einem neuen Arbeitsgang in Richtung des Pfeils V werden die übrigen Seiten, beispielsweise die Oberseiten und die Unterseite, des Felgen-Rohprofils beschichtet.

[0022] In Fig. 1 sind zur Vereinfachung die Sprühdüsenstationen weggelassen, die sich in Vorwärts-Transportrichtung V des Felgen-Rohprofils 2 vor den Transportwalzen 26, 28, 30, 32, 34, 36 befinden und zum Auftragen der Haftvermittlungsschicht dienen. Als Material für die Haftvermittlungsschicht hat sich das Produkt CYCONJET® der Firma Mankiewicz als vorteilhaft herausgestellt, weil dieses Material als Haftvermittlungsschicht eine gute Haftung der Aufdruckschicht an der Aluminiumunterlage aufweist.

[0023] In Vorwärts-Transportrichtung V des Felgen-Rohprofils 2 ist den Sprühdüsenstationen eine erste UV-Quecksilberlampe 48 nachgeschaltet, die eine Leistung bis zu 2.500 W/cm² aufweist. Nach der ersten Druckstation 6 und vor der zweiten Druckstation 8 ist eine LED-Lampe 50 mit einer Leistung 8 - 10 W/cm² angeordnet, mit der die von der ersten Druckstation 6 aufgebrachte Farbschicht angetrocknet wird.

[0024] Da die erste Druckstation 6 bei dem erfindungsgemäßen Verfahren dazu dient, die Grundierungsschicht zur Kontrastverbesserung in der Aufdruckschicht aufzutragen, sind die beiden Vorratsbehälter 10, 12 mit der Farbe für die Unterlagenschicht, beispielsweise weiß gefüllt, während die beiden Druckköpfe 18, 20 dazu dienen, das Felgen-Rohprofil 2 von unterschiedlichen Seiten her zu bedrucken und daher als Tintenstrahldruckköpfe ausgebildet sind.

[0025] Die zweite Druckstation 8 umfasst die Vorratsbehälter 14, 16 mit jeweils Materialien für die vier Farben des zugehörigen Vierfarben-Tintenstrahldruckkopfs 22, 24 enthalten, sodass das Felgen-Rohprofil 2 wiederum von verschiedenen Seiten her mit einem Vierfarbendruck versehen werden kann. Der zweiten Druckstation 8 ist wiederum eine UV-Quecksilberlampe 52 mit einer Leistung von etwa 2.500 W/cm² nachgeschaltet, mit deren Hilfe die Aufdruckschicht auf dem Felgen-Rohprofil 2 getrocknet wird.

[0026] Die Druckköpfe 18 bis 24 werden von einer Steuereinrichtung (nicht gezeigt) an einer Druckkopf-Stelleinrichtung (in Fig. 1 nicht gezeigt) verstellt bzw. gesteuert. Bei der Druckkopf-Führungseinrichtung für die Druckköpfe 18 bis 24 handelt es sich um Lagerringe, durch die die Steuereinrichtung die Druckköpfe über Servomotoren verstellen kann.

[0027] Die Figuren 2 und 3 zeigen beispielsweise die Druckeinheit 14 mit dem Druckkopf 22, wobei der Vorratsbehälter 14 mit dem Druckkopf 22 über eine bewegliche Führungskette 54 verbunden ist, in der die Versorgungsleitungen für die Farbkomponenten verlaufen. In Fig. 2 ist der Druckkopf 22 in einer ersten Position zum Beschichten einer Seite des Felgen-Rohprofils gezeigt, während in Fig. 3 der Druckkopf 22 in einer Position zum Bedrucken der Oberseite des Felgen-Rohprofils gezeigt ist. Durch die Führungsketten ist es möglich, die Druckköpfe 18 bis 24 unabhängig von den

jeweiligen Vorratsbehältern 10 bis 16 in die verschiedenen für das Beschichten des Felgen-Rohprofils erforderlichen Positionen zu bringen, ohne die Vorratsbehälter bewegen zu müssen.

[0028] Die erfindungsgemäße Vorrichtung nach Fig. 1 umfasst somit eine oder mehrere Sprühköpfe zum Aufbringen einer Schutz- bzw. Haftvermittlungsschicht, eine in Vorwärts-Transportrichtung V des Felgen-Rohprofils 2 den Sprühköpfen nachgeschaltete erste UV-Quecksilberlampe 48 zum Trocknen der Haftvermittlungsschicht, eine in Vorwärts-Transportrichtung des Felgen-Rohprofils 2 der erste UV-Quecksilberlampe 48 nachgeschalteten Monodruckstation 6 mit Monodruckköpfen 18, 22 zum Aufbringen einer Grundierungsschicht auf der Schutz- bzw. Haftvermittlungsschicht, eine in Vorwärts-Transportrichtung des Felgen-Rohprofils 2 dem Monodruckkopf 6 nachgeschaltete LED-Lampe 50 zum Antrocknen der Unterlagenschicht, eine in Vorwärts-Transportrichtung des Felgen-Rohprofils 2 der LED-Lampe 50 nachgeschaltete Vier-Farben-Druckstation 8 mit Tintenstrahldruckköpfen 22, 24 zum Auftragen der Aufdruckschicht, und eine in Vorwärts-Transportrichtung des Felgen-Rohprofils 2 der Vier-Farben-Druckstation 8 nachgeschaltete zweite UV-Quecksilberlampe 52 zum Trocknen der Aufdruckschicht.

[0029] Fig. 4 und Fig. 5 zeigen eine schematische Seitenansicht bzw. Draufsicht eines zweiten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Zur Vereinfachung der Darstellung sind in Fig. 4 und Fig. 5 die Trocknungseinrichtungen nicht gezeigt, die jedoch wie in Fig. 1 ausgeführt und angeordnet sind. Schließlich zeigt Fig. 6 eine Detailansicht für eine Stelleinrichtung, wie sie für die Halterung der Druck- bzw. Sprühköpfe verwendet werden kann. In den Fig. 4 bis 6 werden für Teile, die auch in Fig. 1 gezeigt sind, die gleichen Bezugszeichen verwendet.

[0030] Gemäß Fig. 4 sind die beiden Behälter 14, 16 über Führungsketten 54 bzw. 56 mit den zugehörigen Druckköpfen 22 bzw. 24 verbunden. Entsprechend sind die beiden Behälter 10 bzw. 12 über Führungsketten 58, 60 mit den zugehörigen Druckköpfen 18 bzw. 20 verbunden. In Vorwärts-Transportrichtung V ist der ersten Druckstation 6 eine Sprühstation 62 vorgeschaltet, die zwei Sprühköpfe 64, 66 umfasst. Die Sprühköpfe 64, 66 können das Felgen-Rohprofil mit einer Schutzschicht gegen Alterung oder einer Haftvermittlungsschicht für die Verbesserung der Haftung von nachfolgenden Beschichtungen ausgestattet sein.

[0031] Die Druckköpfe 18, 20 der ersten Druckstation 6 sind mit Lagerringen 68, 70 verbunden, die ihrerseits drehbar an entsprechenden Halterungen 72, 74 angeordnet sind. Durch Verdrehung der Lagerringe 68, 70 gegenüber den Halterungen 72, 74 können die Druckköpfe 18, 20 entsprechend in ihrer Drehlage um das Felgen-Rohprofil 2 herum angeordnet werden. Entsprechende Lagerring-Halterunganordnungen sind zur Lagerung der Druckköpfe 22, 24 bzw. der Sprühköpfe 64, 66 vorgesehen, wobei deren Beschreibung zur Vereinfachung weggelassen werden kann, weil es sich um im Wesentlichen identische Bauteile handelt.

[0032] Schließlich umfasst das zweite Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 4 und 5 eine abgewandelte Transporteinrichtung 76 in Form eines Endlos-Bandförderers 78, der angetrieben werden kann und über Haltestücke 80 das Felgen-Rohprofil transportiert. Wie in Fig. 5 zu sehen ist, besteht der Endlos-Bandförderer 76 aus zwei Transportriemen 82, 84, die um entsprechende Rollen 86, 88 bzw. 90, 92 geführt sind.

[0033] Auch bei der zweiten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach Fig. 4 und Fig. 5 kann beim Bedrucken des Felgen-Rohprofils 2 das Felgen-Rohprofil 2 von der Transporteinrichtung von links nach rechts transportiert werden, wie durch den Pfeil V in Fig. 4 und Fig. 5 dargestellt ist. Die Transporteinrichtung kann das Felgen-Rohprofil 2 auch in der entgegengesetzten Richtung transportieren kann, die durch den Pfeil R in Fig. 4 und Fig. 5 angedeutet ist. Damit kann das Felgen-Rohprofil 2 sowohl von den Seiten her als auch von oben bzw. unten beschichtet werden.

[0034] Fig. 6 zeigt eine Frontansicht von Bestandteilen der Druckstation 6. Insbesondere sind die Behälter 10, 12, die zugeordneten Druckköpfe 18, 20 und die die Behälter mit den Druckköpfen verbindenden Führungsketten 58, 60 dargestellt. Es ist dabei zu beachten, dass der Lagerring 68 den Druckkopf 18 trägt während der andere Druckkopf 20 von einem Lagerring 70 getragen wird, der in Fig. 6 durch den Lagerring 68 verdeckt ist.

[0035] Die Erfindung ist nicht auf die gezeigten Ausführungsbeispiele beschränkt. So können mehr als eine Druckstation für den Aufdruck auf dem Felgen-Rohprofile vorgesehen sein. Es können auch mehrere Vorbehandlungsstationen ähnlich wie die Sprühstation für die Schutzschicht nach Bedarf vorgesehen sein.

Bezugszeichenliste

[0036]

2	Felgen-Rohprofil
4	Traggerüst
6, 8	Druckstationen
10, 12, 14, 16	Behälter
18, 20, 22, 24	Druckköpfe
26, 28, 30, 32, 34, 36	Transportwalzen
38, 40, 42, 44	Rollen- oder Gleitlagern

46	Transport-Führungseinrichtung
48	erste UV-Quecksilberlampe
50	LED-Lampe
52	zweite UV-Quecksilberlampe
5 54, 56, 58, 60	Führungskette
62	Sprühstation
64, 66	Sprühkopf
68, 70	Lagerring
72, 74	Haltering
10 76	Transporteinrichtung
78	Endlos-Bandförderer
80	Haltestück
82, 84	Riemen
86, 88, 90, 92	Rollen
15	

Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufbringen einer Beschichtung auf einem Felgen-Rohprofil aus Metall, insbesondere Aluminium, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung in einem Druckverfahren auf das Felgen-Rohprofil aufgetragen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung eine Schutzschicht gegen Alterungserscheinungen an dem Felgen-Rohprofil umfasst, die allseitig auf dem Felgen-Rohprofil aufgespritzt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung eine Haftvermittlungsschicht und eine insbesondere durch einen Vier-Farben-Tintenstrahl Druckkopf gedruckte Aufdruckschicht umfasst.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haftvermittlungsschicht nach dem Bedrucken insbesondere durch Bestrahlung mit UV-Strahlung getrocknet wird, dass die Aufdruckschicht auf die getrocknete Haftvermittlungsschicht gedruckt und anschließend insbesondere durch Bestrahlung mit UV-Strahlung getrocknet wird.
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Auftragen und Trocknen der Haftvermittlungsschicht eine Farbschicht als Unterlage für eine nachfolgender Bedruckung versehen wird, bevor die Aufdruckschicht aufgedruckt wird, wobei insbesondere die Farbschicht durch Bestrahlung mit einer LED-Lampe angetrocknet wird.
6. Vorrichtung zum Aufbringen einer Beschichtung auf einem Felgen-Rohprofil (2) aus Metall, insbesondere Aluminium, **gekennzeichnet durch** wenigstens einen Druckkopf (18, 20, 22, 24) in einer Druckstation (8) zum Auftragen einer Aufdruckschicht der Beschichtung auf das Felgen-Rohprofil (2), eine Transporteinrichtung (46, 76), um das Felgen-Rohprofil (2) an dem Druckkopf (18, 20, 22, 24) vorzugsweise in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung vorbei zu transportieren, eine Druckkopf-Stelleinrichtung für den Druckkopf (8), mit der der Druckkopf (8) in eine Druckposition gegenüber dem Felgen-Rohprofil (2) einzustellen ist, sowie eine Steuerungseinrichtung, **durch** die der Druckkopf (6, 8) in die Druckposition zu bringen ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinrichtung (46) Transportwalzen (26, 28, 30, 32, 34, 36), die auf das Felgen-Rohprofil (2) einwirken, und eine Transport-Führungseinrichtung (46) aufweist, die Rollen- oder Gleitlager (38, 40, 42, 44) umfasst, auf denen das Felgen-Rohprofil (2) geführt ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinrichtung (76) ein Endlos-Transportband mit Lagerteilen (80) umfasst, auf denen das Felgen-Rohprofil (2) geführt ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens zwei Druckstationen (6, 8) mit jeweils wenigstens zwei Druckköpfen (18, 20, 22, 24) vorgesehen sind, wobei eine erste Druckstation (6) zum Auftragen einer Grundierungsschicht auf das Felgen-Rohprofil (2) und eine zweite Druckstation (8) zum Auf-

tragen der Aufdruckschicht vorgesehen ist, wobei die zweite Druckstation (8) vorzugsweise Vier-Farben-Druckköpfe umfasst.

5 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eingangsseitig eine Haftvermittler-Sprühstation (62) mit Sprühköpfe (64, 66) zum Aufbringen der Haftvermittlungsschicht und/oder eine Schutzmittel-Sprühstation zum Aufbringen der Schutzschicht vorgesehen ist.

10 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckköpfe (18, 20, 22, 24) bzw. die Sprühköpfe (64, 66) in den Druck- und Sprühstationen (6, 8, 62) an jeweils zugehörigen Stelleinrichtungen montiert und durch die Steuereinrichtungen in Druckpositionen zu bringen sind.

15 12. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stelleinrichtungen jeweils einen an einem Haltering (72) drehbar gelagerten Lagerring (68) aufweist, an dem der zugehörige Druckkopf (18, 20, 22, 24) bzw. der Sprühkopf (64, 66) befestigt ist, wobei der Lagerring (68) durch die zugeordnete Steuereinrichtung in seiner Drehlage einstellbar ist, wobei der Druckkopf (18, 20, 22, 24) bzw. der Sprühkopf (64, 66) einer Druck- bzw. Sprühstation (6, 8, 62) vorzugsweise zu dem Felgen-Rohprofil einander gegenüberliegend angeordnet sind.

20 13. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckkopf (18, 20, 22, 24) oder der Sprühkopf (64, 66) über flexible Führungsketten mit ortsfesten Vorratsbehältern (10, 12, 14, 16) für Materialien für die Schutzschicht, die Haftvermittlungsschicht, die Grundierungsschicht und/oder die Aufdruckschicht verbunden sind.

14. Vorrichtung nach Anspruch 6 **gekennzeichnet durch:**

25 Sprühköpfe (64, 66) zum Aufbringen einer Schutzschicht bzw. einer Haftvermittlungsschicht, eine in Vorwärts-Transportrichtung des Felgen-Rohprofils (2) den Sprühköpfen (64, 66) nachgeschaltete erste UV-Quecksilberlampe (48) zum Trocknen der Schutzschicht bzw. Haftvermittlungsschicht,
eine in Vorwärts-Transportrichtung des Felgen-Rohprofils (2) der erste UV-Quecksilberlampe (48) nachgeschalteten ersten Druckstation (6) zum Aufbringen einer Grundierungsschicht auf der Haftvermittlungsschicht,
30 eine in Vorwärts-Transportrichtung des Felgen-Rohprofils (2) der ersten Druckstation (6) nachgeschaltete LED-Lampe (50) zum Antrocknen der Grundierungsschicht,
eine in Vorwärts-Transportrichtung des Felgen-Rohprofils (2) der LED-Lampe (50) zum Auftragen der Aufdruckschicht nachgeschaltete zweite Druckstation (8) als Vier-Farben-Druckstation (8) mit Tintenstrahldruckköpfen umfasst, und **durch**
eine in Vorwärts-Transportrichtung des Felgen-Rohprofils (2) der zweiten Druckstation (8) nachgeschaltete
35 zweite UV-Quecksilberlampe (52) zum Trocknen der Aufdruckschicht.

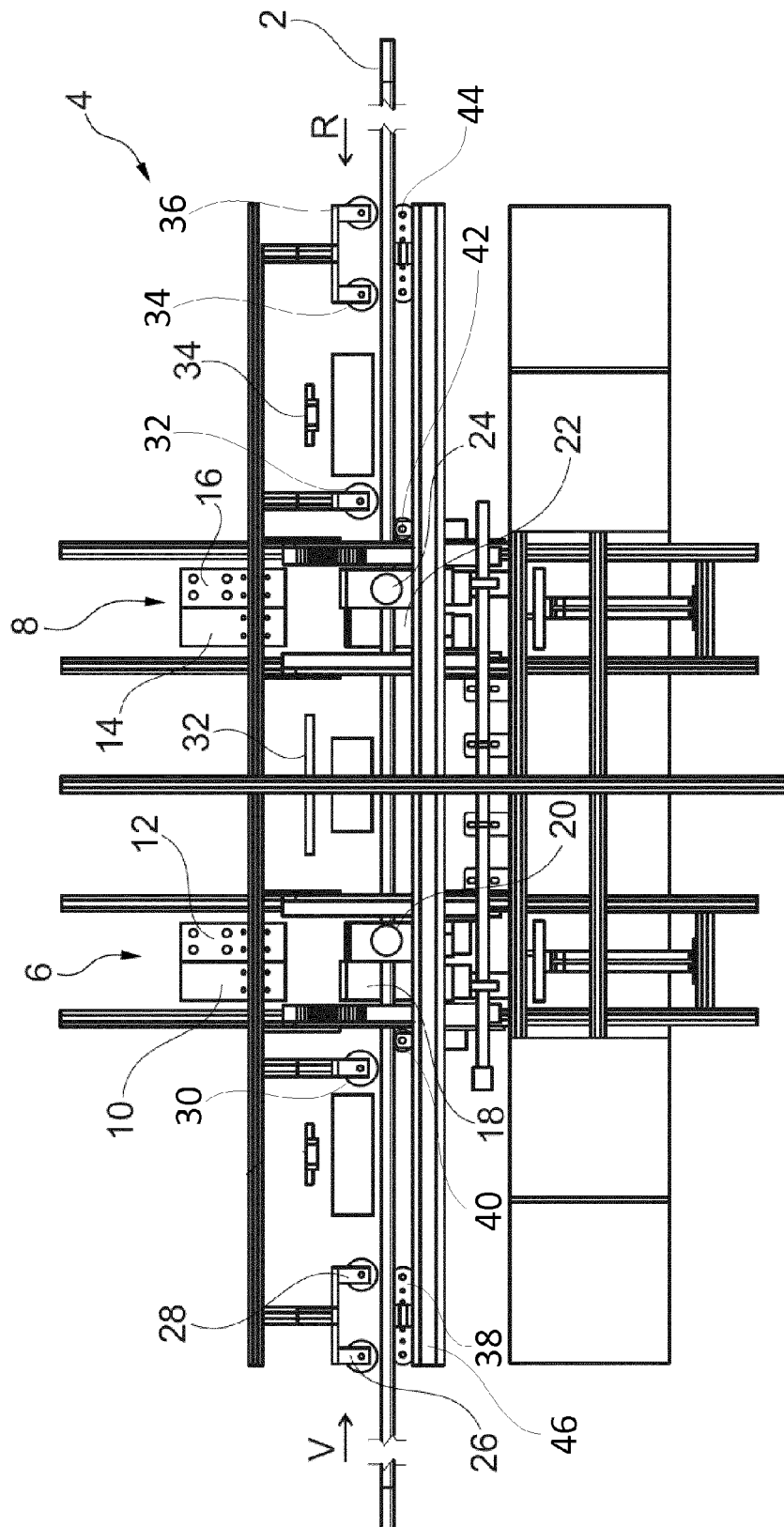


Fig. 1

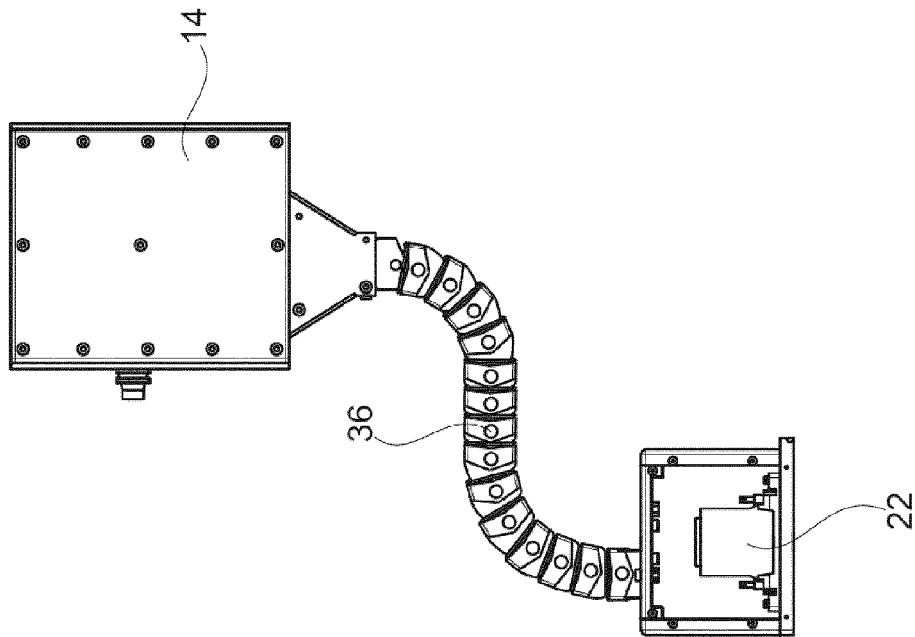


Fig. 3

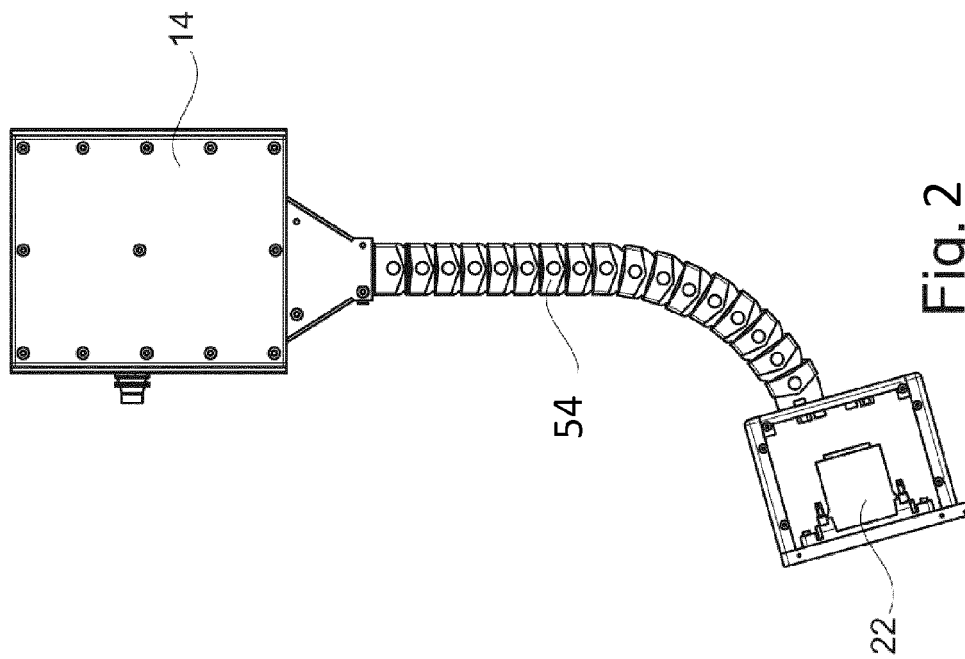


Fig. 2

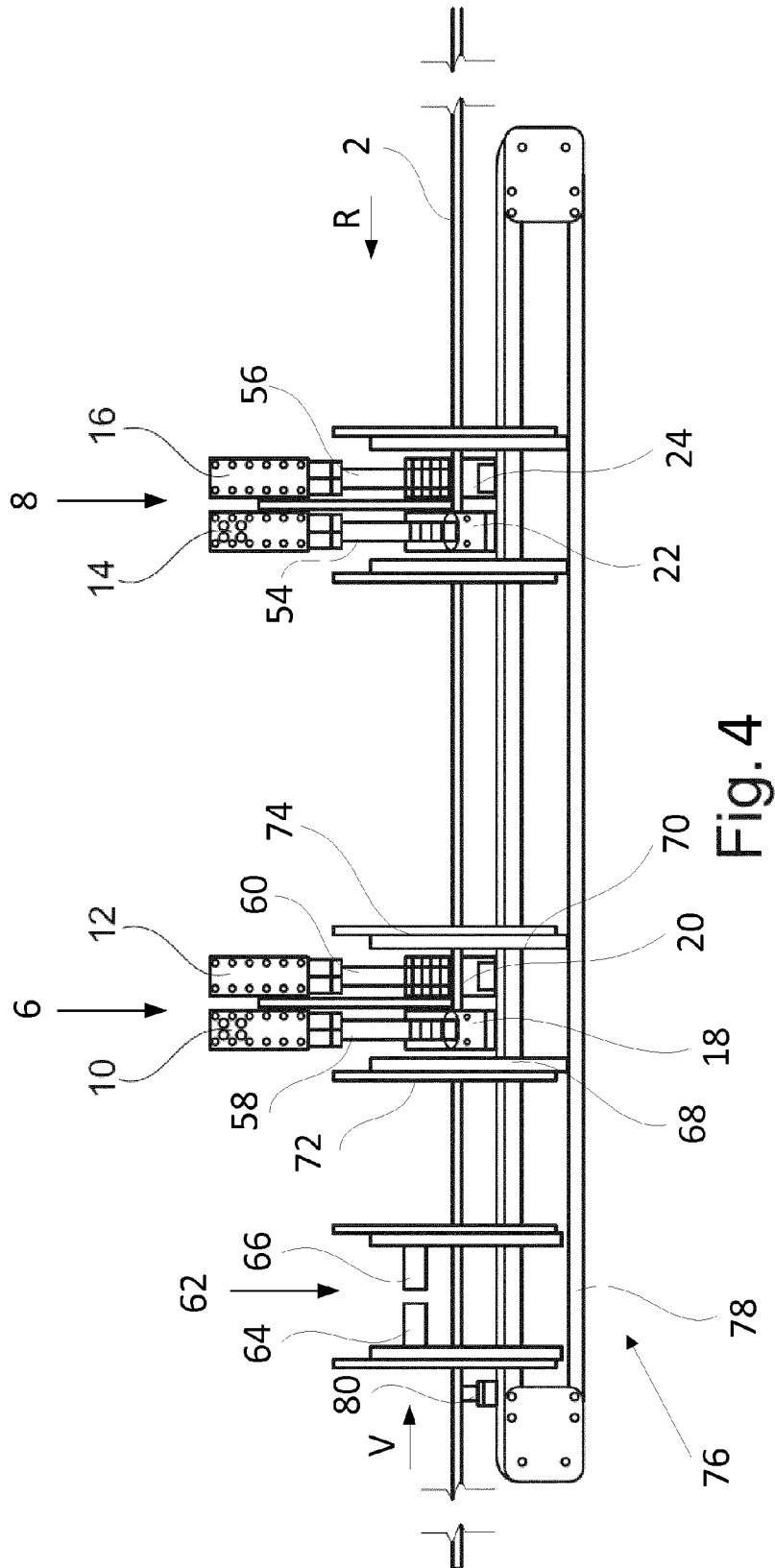


Fig. 4

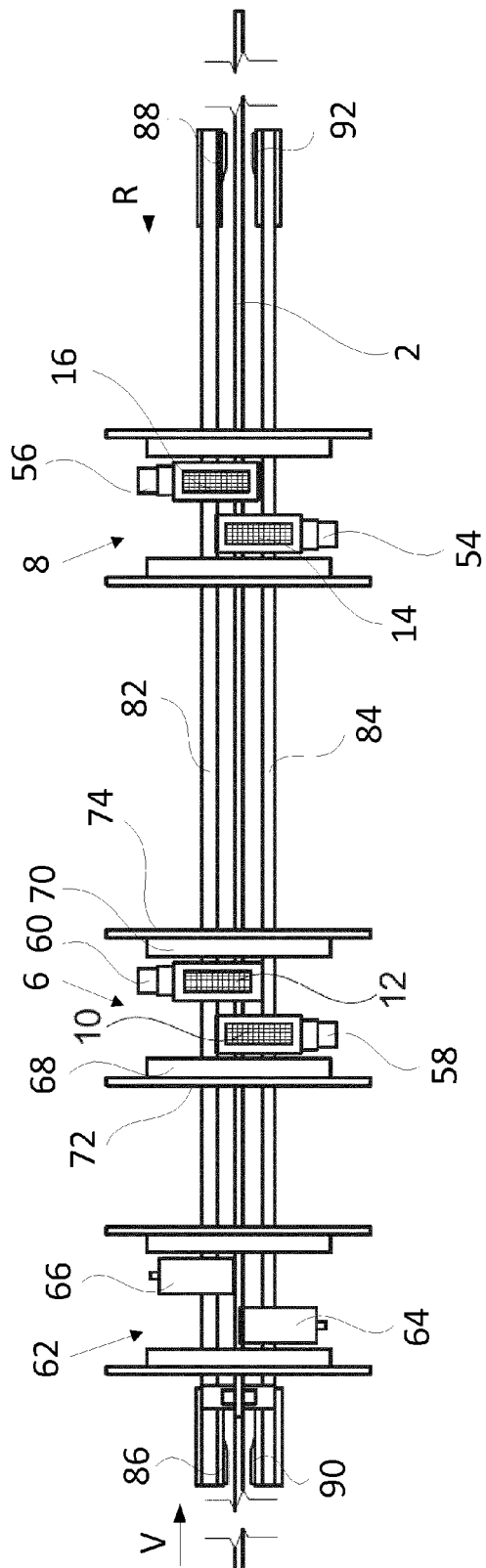


Fig. 5

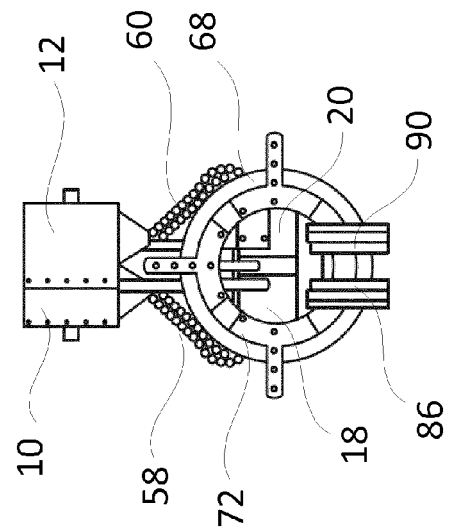


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 17 0204

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)
X	WO 2012/120803 A1 (BRIDGESTONE CORP) 13. September 2012 (2012-09-13)	1,6-14	INV.
A	* das ganze Dokument *	2-5	B05D5/06
E	& EP 2 684 682 A1 (BRIDGESTONE CORP [JP]) 15. Januar 2014 (2014-01-15)	1,6-14	B05D7/14
	* Zusammenfassung *		B05D3/06
	* Absätze [0015], [0019], [0028] *		B05D7/00
	* Ansprüche 1,2,4,5 *		
	* Abbildung 4 *		

A	US 6 059 377 A (WU CHUN-YI [TW]) 9. Mai 2000 (2000-05-09)	1	
	* das ganze Dokument *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B05D B60B B41M
1	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 11. Juni 2014	Prüfer Riederer, Florian
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 13 17 0204

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.

11-06-2014

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2012120803 A1	13-09-2012	CN 103402744 A	20-11-2013
		EP 2684682 A1	15-01-2014
		JP 2012187816 A	04-10-2012
		US 2014022302 A1	23-01-2014
		WO 2012120803 A1	13-09-2012

US 6059377 A	09-05-2000	DE 29818776 U1	07-01-1999
		US 6059377 A	09-05-2000

EPO FORM P0461

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