



**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: 90118090.1

Int. Cl.<sup>5</sup>: **B05B 13/06, B05B 15/04**

Anmeldetag: 20.09.90

Priorität: 28.09.89 DE 3932312

Anmelder: **Präzisions-Werkzeuge AG**  
Breitenhofstrasse 7  
CH-8630 Rüti(CH)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
03.04.91 Patentblatt 91/14

Erfinder: **Meier, Christian**  
Eichwiesstrasse 29  
CH-8630 Rüti(CH)

Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

Vertreter: **Troesch, Jacques J., Dr. sc. nat. et al**  
Troesch Scheidegger Werner AG  
Siewerdstrasse 95  
CH-8050 Zürich(CH)

**Verfahren und Anlage zur Sprühbeschichtung von Werkstücken.**

Bei im Durchlaufbetrieb zum Teil sprühzubeschichtenden Werkstücken (1) wird mittels Abdeckungen (9a, 9b) verhindert, dass nicht zu beschichtende Teile des Werkstückes (1) durch Beschichtungsmedium kontaminiert werden. Dabei werden

die Abdeckungen (9a, 9b) während des Beschichtungsvorganges gleich wie die Werkstücke (1) bewegt, um die Abdeckung im Sinne einer statischen Dichtung vornehmen zu können.

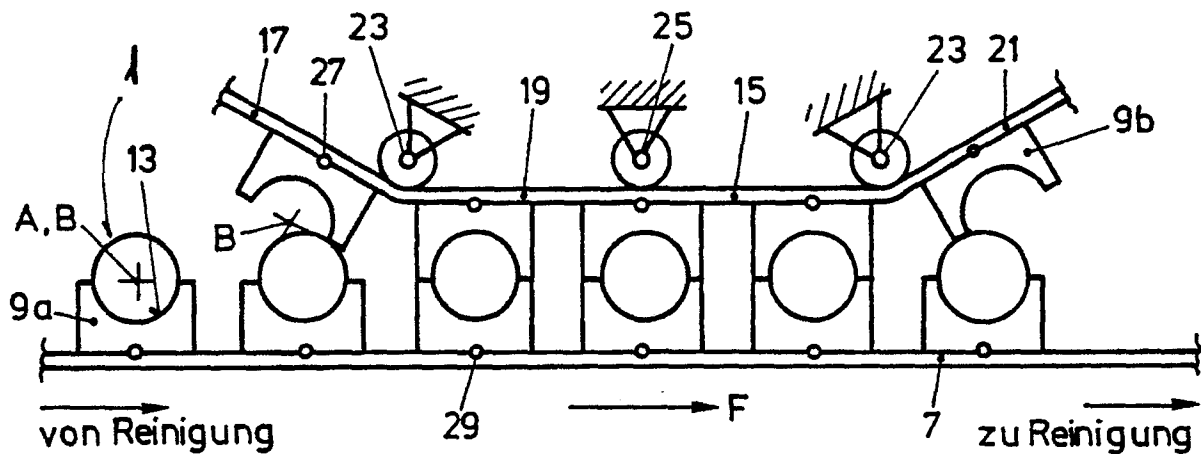


FIG. 5

EP 0 420 038 A2

## VERFAHREN UND ANLAGE ZUR SPRÜHBESCHICHTUNG VON WERKSTÜCKEN

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren für im Durchlaufbetrieb zum Teil sprühzubeschichtende Werkstücke, zur Verhinderung der Ablage von Beschichtungsmedium auf nicht zu beschichtenden Teilen der Werkstücke, wobei man während des Beschichtungsvorganges mittels einer Abdeckung nicht zu beschichtende von zu beschichtenden Teilen trennt.

Ein schablonenartiges Ausblenden von Beschichtungsmedium ohne eigentliche Abdeckung der Werkstücke ist aus der DE-OS 25 58 846 bekannt.

Beim Pulverbeschichten der Schweissnähte von Dosenkörpern, bei dem die Dosenkörper über einen Beschichtungsarm mit einer Ausgabedüse für Beschichtungspulver bewegt werden, ist es bekannt, den Nahtbereich an den Dosenkörpern mittels am Arm befestigter Abstreifbürsten oder Abstreifleisten so abzudecken, dass nach Möglichkeit kein Beschichtungspulver sich ausserhalb des zu beschichtenden Nahtbereiches am Dosenkörper ablegt. Dabei werden die Dosenkörper mit relativ hoher Geschwindigkeit über die genannten Begrenzungsleisten durchgetrieben.

Dieses Vorgehen ist insofern nachteilig, als zwischen den erwähnten Abdeckorganen und den abzudeckenden Flächen an den hier durch Dosenkörper gebildeten Werkstücken während des Beschichtungsvorganges eine Relativbewegung vorliegt, welche der Beherrschung der abdeckenden Schliessung, insbesondere unter Berücksichtigung der Werkstücktoleranzen, Grenzen setzt. Die Abdeckung bildet eigentlich eine dynamische Dichtung.

Die vorliegende Erfindung setzt sich nun zum Ziel, ausgehend von einem Verfahren der genannten Art, die erwähnten Nachteile, die sich mit einer als dynamisch zu bezeichnenden Abdeckung ergeben, zu beheben.

Dies wird, bei Ausbildung des genannten Verfahrens, nach dem Wortlaut von Anspruch 1 erreicht.

Dadurch, dass man mindestens während des Beschichtungsvorganges die Abdeckungen bezüglich des Durchlaufvorschubes gleich wie die Werkstücke bewegt, wird zwischen Abdeckung und Werkstück eine nur statische Abdeckung bzw. Dichtung erforderlich, was bezüglich ihrer Wirkung wesentlich besser beherrschbar ist als die erwähnten bekannten dynamischen Abdeckungen. Wenn auch das erfindungsgemässe Vorgehen, wie beispielsweise bei Verfahren der obgenannten, bekannten Art, zur Pulver- oder Nasslackbeschichtung von Schweissnähten, Vorteile erbringt, wenn an der gleichen Oberfläche eines Werkstückes Teile zu

beschichten und Teile nicht zu beschichten sind, ist es vor allem dort vorteilhaft, wo Hohlkörper innen oder aussen zu beschichten sind und insbesondere eine Kontamination durch Beschichtungsmedium auf der nicht beschichteten Aussen- oder Innenfläche des Hohlkörpers wesentlich ist.

Insbesondere bei Dosenkörpern, welche aussen beschichtet werden und beispielsweise für die Aufnahme von Lebensmitteln vorgesehen sind, ist es von ausschlaggebender Bedeutung, dass ihre Innenflächen nicht durch Beschichtungsmedium kontaminiert sind, das sich nachmals ablösen und sich in den Lebensmitteln absetzen könnte.

Desgleichen ist es beim Innenbeschichten derartiger Werkstücke, wie Dosenkörper, wesentlich, dass die Aussenfläche nicht durch das Medium kontaminiert wird, sei dies, dass die Aussenfläche bereits bedruckt ist, sei dies, dass diese Aussenfläche noch zu bedrucken ist, wobei dort haftendes Beschichtungsmedium die Druckqualität beeinträchtigt.

Für innen oder aussen mindestens teilweise zu beschichtende Hohlkörper, insbesondere Dosenkörper, wird deshalb vorgeschlagen, erfindungsgemäss nach dem Wortlaut von Anspruch 2 vorzugehen.

Nun sind Durchlaufbeschichtungsverfahren bekannt, bei denen, wie beispielsweise bei der Schweissnahtbeschichtung von Dosenkörpern, die Werkstücke während der Beschichtung bewegt werden. Es sind aber auch Beschichtungsverfahren bekannt, bei denen der Durchlaufbetrieb getaktet erfolgt und die Beschichtung in Stillhaltetakten vorgenommen wird, beispielsweise indem bei Hohlkörpern in Stillhaltetakten der Innenraum ausgesprüht wird.

Im Sinne der Erstellung einer statischen Abdeckdichtung, wie oben erläutert, wird nun vorgeschlagen, gemäss Wortlaut von Anspruch 3 die Abdeckungen im einen Fall in der Durchlaufrichtung mit den Werkstücken mitzubewegen oder andernfalls die Abdeckungen in Durchlaufrichtung mit den Werkstücken stillzusetzen.

In allen erwähnten Durchlaufbeschichtungsvorgängen werden die Werkstücke positioniert einer Beschichtungsstation zugeführt.

Das erfindungsgemässe Vorgehen kann nun gemäss Wortlaut von Anspruch 4 gleichzeitig dazu eingesetzt werden, die Werkstücke mindestens während des Beschichtungsvorganges zu positionieren, d.h. es werden ohnehin notwendige Positionierungsorgane durch die erfindungsgemäss vorgesehenen Abdeckungen ersetzt.

In gewissen Fällen, beispielsweise bei der Innenbeschichtung von Hohlkörpern, kann es ange-

zeigt sein, die Werkstücke bezüglich einer Sprühbeschichtungsanordnung zu bewegen, wie beispielsweise, bei der Sprühbeschichtung von Dosenkörperinnenräumen, zu rotieren.

Zu diesem Zweck wird vorgeschlagen, nach dem Wortlaut von Anspruch 5 vorzugehen.

Für im wesentlichen zylindrische Werkstücke, wie die erwähnten Dosenkörper, oder auch umfangzubeschichtende zylindrische Werkstücke, wird dabei vorgeschlagen, gemäss Wortlaut von Anspruch 6 die Werkstücke mittels der Abdeckungen während des Beschichtungsvorganges um ihre Achse rotieren zu lassen.

An einer oder für eine Sprühbeschichtungsanlage für Werkstücke mit einer Sprühstation und einer Fördereinrichtung, um die Werkstücke hin zur Sprühstation, in die Sprühstation und von ihr weg zu fördern, wird nun weiter eine Anlage zum Verhindern, dass nicht zu beschichtende Werkstückteile mit Beschichtungsmedium kontaminiert werden, vorgeschlagen, welche Abdeckorgane umfasst, die zu beschichtende von nicht zu beschichtenden Teilen der Werkstücke während des Beschichtungsvorganges trennt.

Dabei sind erfindungsgemäss die Abdeckorgane gemäss Wortlaut von Anspruch 7 mit der Fördereinrichtung bewegungsgekoppelt. Damit wird bewirkt, dass mindestens während des Beschichtungsvorganges in der Sprühstation keine Relativbewegung zwischen Werkstücken und Abdeckorganen stattfindet, im Sinne einer statischen Dichtung erfolgt somit die erwähnte Abdeckung.

Die erwähnte Bewegungskopplung wird in höchst einfacher Art und Weise, bevorzugterweise nach dem Wortlaut von Anspruch 8, realisiert, wonach mindestens ein Teil der Abdeckorgane an der Fördereinrichtung befestigt ist.

Für die Innenbeschichtung von Hohlkörpern, wie insbesondere der erwähnten Dosenkörper, wird nun vorgeschlagen, nach dem Wortlaut von Anspruch 9 vorzugehen. Damit wird erreicht, dass, gleichzeitig mit dem ohnehin zu lösenden Positionierungsproblem für die Werkstücke, auch das erwähnte Abdeckungsproblem gelöst wird.

Während auf der als Bandförderer ausgebildeten Fördereinrichtung Halteschuhe mit im Betrieb der Anlage eingelegten Werkstücken der Sprühstation zugeführt werden, werden beispielsweise von oben Abdeckschuhe den mit den Werkstücken beladenen Halteschuhen zugeführt, so dass schliesslich die Halte- und Abdeckschuhe gemeinsam die Aussenfläche der Werkstücke abdecken und so der Innenbeschichtungsstation zuführen.

Dabei werden bevorzugterweise die Abdeckschuhe gemäss Wortlaut von Anspruch 10 zugeführt.

Werden nun in der Beschichtungsstation die Werkstückinnenflächen beschichtet, indem letztere

- dann zwingend beidseitig offen - über einen Arbeitsarm mit Beschichtungsdüse bewegt werden, so werden gemäss Anspruch 11 die Halte- und Abdeckschuhe mit in Bewegungsrichtung des Förderers ausgerichteten Aufnahmewannen ausgebildet. Wird an der Beschichtungsstation, wie beispielsweise durch Lanzenbeschichten, der Innenraum der hohlen Werkstücke beschichtet und hierzu der Durchlaufbetrieb getaktet angesteuert, beispielsweise immer eine Anzahl Werkstücke gleichzeitig durch Beschichtungslanzen innenbeschichtet, so werden die Halte- und Abdeckschuhe gemäss Wortlaut von Anspruch 12 mit quer zur Bewegungsrichtung des Förderers ausgerichteten Aufnahmewannen versehen.

Bei der beschriebenen Technik der Aussenabdeckung von Hohlkörpern bei ihrer Innenbeschichtung, seien dies nun beidseitig offene Hohlkörper oder einseitig geschlossene, wie Dosenhalbfabrikate, so werden wegen ihrer Abdeckwirkung die erwähnten Abdeckorgane durch Beschichtungsmedium kontaminiert. In einer ersten Ausführungsvariante kann dieses Problem dadurch behoben werden, dass, mit dem Umlaufbetrieb der Fördereinrichtung als Bandförderer, die Abdeckorgane, d.h. die erwähnten Halte- und Aufnahmeschuhe, immer wieder durch eine Reinigungsstation geführt werden, an welcher sie von der erwähnten Kontamination gereinigt werden.

Dies ist beim Einsatz von Beschichtungspulver ohne weiteres möglich, kann aber bereits beim Einsatz von versprühtem Nasslack einen relativ grossen Aufwand bewirken.

Eine andere Variante besteht nun darin, gemäss Wortlaut von Anspruch 13 vorzugehen, d.h. die der Kontamination ausgesetzten Partien an den Halte- und/oder Aufnahmewannen auszukleiden, vorzugsweise mit austauschbaren Auskleidungen, vorzugsweise aus einem Kunststoff. Entweder werden derartige Auskleidungen als Wegwerfartikel ausgebildet und nach Kontamination weggeworfen bzw. einer Recycling-Operation zugeführt, oder es werden kontaminierte Einlagen ausgewechselt gegen frische und die kontaminierten getrennt von der Beschichtungsanlage gereinigt.

Wenn nun während des Beschichtungsvorganges des Hohlkörperinnenraumes die Beschichtung entlang der ganzen Innenfläche dadurch homogenisiert werden soll, dass der Hohlkörper während der Beschichtung um seine Längsachse rotiert wird, so wird gemäss Wortlaut von Anspruch 14 vorgeschlagen, an den Halte- und/oder Abdeckschuhen Antriebsmittel vorzusehen und sie vorzugsweise mit den Werkstücken in Reibkontakt treten zu lassen, um letztere anzutreiben.

Sollen Hohlkörper aussenbeschichtet werden und mithin ihre Innenseite abgedeckt werden, so wird vorgeschlagen, die Anlage nach dem Wortlaut

von Anspruch 15 auszubilden.

Die zur Abdeckung der Innenwandung vorgesehenen aufspreizbaren Haltedorne werden dabei bevorzugterweise nach dem Wortlaut von Anspruch 16 in einfacher Art und Weise als aufblasbare Strümpfe ausgebildet.

Wird ein solcher Haltedorn mit einer Antriebsvorrichtung gekoppelt, gemäss Wortlaut von Anspruch 17, so können, sofern, während des Beschichtungsvorganges, eine Rotation der Hohlkörper angestrebt wird, letztere über den genannten Dorn angetrieben werden.

Während zur Abdeckung der entsprechenden Fläche der Werkstücke satt flächendeckende bzw. formschlüssige Organe vorgesehen sein können, ist es auch durchaus möglich, im Sinne von labyrinthartigen Dichtungen gemäss Wortlaut von Anspruch 18, in solchen abdeckenden Flächen Kanäle vorzusehen, wie beispielsweise die Dichtung durch Rollbüchsentteile sicherzustellen, so dass nur geringfügige labyrinthähnliche Spalten zwischen den einzelnen Rollen oder Kugeln und dem Werkstück offengelassen werden. Damit wird aber eine einfache Möglichkeit geschaffen, die Abdeckung einerseits zu gewährleisten, andererseits die Werkstücke zu rotieren bzw. während der Beschichtung zu bewegen.

Auch können die Abdeckorgane Spalten zum Werkstück freilassen, und es kann durch diese Spalten eine Luftzirkulation zwangserzeugt werden, wodurch auch eine Abdeckwirkung zum Werkstück erreicht wird.

Die Erfindung wird anschliessend beispielsweise anhand von Figuren erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 schematisch in Seitenansicht eine erste Ausführungsvariante einer erfindungsgemässen Anlage zur Ausführung des erfindungsgemässen Verfahrens,

Fig. 2 eine Querschnittsdarstellung gemäss Linie II-II von Fig. 1 durch die erwähnte Anlage,

Fig. 3 eine weitere Ausführungsvariante von Halte- bzw. Abdeckbacken an der Anlage gemäss den Fig. 1 und 2,

Fig. 4 eine Weiterausbildung der Ausführungsvariante gemäss Fig. 1, um während des Beschichtungsvorganges Werkstücke zu rotieren, in Teilseitenansicht und in Querschnittsdarstellung,

Fig. 5 in einer schematischen Darstellung, analog zu derjenigen von Fig. 1, eine weitere Ausführungsvariante der erfindungsgemässen Anlage zur Ausführung des erfindungsgemässen Verfahrens,

Fig. 6 schematisch eine Teilaufsicht auf eine Sprühstation an der Anlage gemäss Fig. 5,

Fig. 7 eine weitere Ausführungsvariante der erfindungsgemässen Anlage in schematischer Sei-

tenansicht, bei der an einem Hohlkörper die Innenwandung abzudecken ist,

Fig. 8 eine schematische Aufsicht auf die Anordnung gemäss Fig. 7,

Fig. 9 eine schematische Querschnittsdarstellung einer Sprüheinrichtung zum gleichzeitigen gleichförmigen Beschichten einer Werkstückausserfläche,

Fig. 10 eine erfindungsgemässe Beschichtungsanlage, schematisch in Aufsicht, mit Abdeckanordnungen gemäss den Fig. 7 und 8 für aussen zu beschichtende Werkstücke.

In Fig. 1 ist in Seitenansicht eine erste Ausführungsvariante des erfindungsgemässen Verfahrens bzw. einer hierzu ausgelegten Vorrichtung dargestellt. In diesem Ausführungsbeispiel geht es darum, als Werkstück beidseitig offene, rohrförmige Bauteile, wie beispielsweise und insbesondere Dosenrumpfe an ihrer Innenwandung mit Pulver oder Nasslack in bekannter Art und Weise zu beschichten, sei dies ganz oder, an dieser Wandung, nur bevorzugte Partien, wie insbesondere die Partie der Dosenrumpfschweissnaht.

Das Vorgehen bzw. die Vorrichtung ist in Fig. 1 schematisch dargestellt. Zur Innenbeschichtung der Dosenzargen 1 ist ein Arbeitsarm 3 vorgesehen, der von einem Schweissarm zur Schliessung der vormals noch offenen Zargen weiter vorragt. Im Arm 3 ist mindestens eine Zuführleitung 5 für Beschichtungsmedium, sei dies Beschichtungspulver oder ein Beschichtungsnasslack, vorgesehen, allenfalls auch eine Rücksaugleitung 6 für nicht appliziertes Medium sowie, bei elektrostatisch unterstützter Beschichtung die (nicht dargestellte) elektrische Speisung für eine Hochspannungs-Elektrodenanordnung. Je nach dem zu beschichtenden Innenwandungsbereich ist eine Düsenanordnung 5 am Arm 3 vorgesehen, eine Düsenanordnung 5a für die Beschichtung eines längsausgedehnten Innenwandungsbereiches, wie des Schweissnahtbereiches, oder eine Düsenanordnung 5b zum Ausprühen der gesamten Innenwandung des Dosenkörpers.

Die Werkstücke, d.h. in dem hier betrachteten Fall die Dosenkörper 1, werden mittels einer Fördereinrichtung mit einem Endlosband 7, sei dies einem Kunststoff-, einem Metall- oder einem Kettenband, entlang des Arbeitsarmes 3 in rascher Abfolge durchgetrieben. Hierzu sind nun erfindungsgemäss Halteorgane 9a in regelmässigen Abständen am Band 7 befestigt, welche vorerst dazu dienen, die Dosenzargen 1 in definierter Lage entlang des Arbeitsarmes 3 vorzubefördern.

Das Förderband 7 wird in herkömmlicher Art und Weise und je nach seiner Ausgestaltung durch Antriebsrollen angetrieben und durch Führungsrollen geführt, wovon eine, 11, in Fig. 2 dargestellt ist. Wie aus Fig. 2 insbesondere weiter ersichtlich, sind

die Halteorgane 9a wannenförmig ausgebildet, mit einer Wanne 13, welche sich parallel zur Längsausdehnung des Bandes 7 erstreckt. In dieser Wanne 13 liegend, wird der jeweilige Dosenkörper 1, wie wiederum klar aus Fig. 2 ersichtlich, vorgefördert. Die Wanne 13 ist dabei in einer Ausführungsvariante so dimensioniert, dass sie die halbe Umfangsfläche der Zargenaussenwandung im wesentlichen formschlüssig direkt umfasst und abdeckt. Bezüglich des Arbeitsarmes 3 dem Förderband 7 gegenüberliegend, ist ein zweites Förderband 15 vorgesehen, welches vor dem Bereich am Arbeitsarm 3 mit der Sprühdüsenanordnung 5a bzw. 5b gegen das Förderband 7 zuläuft, in einem ersten Bereich 17, darnach mindestens im wesentlichen parallel zum Förderband 7 verläuft, in einem Bereich 19 und nach der Sprühdüsenanordnung 5a bzw. 5b wieder vom Förderband 7 in einen Bereich 21 wegschwenkt. Die Halteorgane 9a sind am Band 7 so befestigt, dass dessen Umlenkungen ohne weiteres folgen können, sind, wie z.B. bei 29 dargestellt, damit in Grenzen schwenkbar verbunden.

Wie schematisch dargestellt, sind zur Führung des Bandes 15 Umlenkrollen 23 bzw. Führungsrollen 25 vorgesehen. Am zweiten Band 15 sind nun Abdeckbacken 9b befestigt, und zwar, wie schematisch mit den Gelenkstellen 27 dargestellt, so, dass sie der teilweise gekrümmten Bahn des Bandes 15 ohne weiteres folgen können.

Die Abdeckbacken 9b sind mindestens im wesentlichen gleich aufgebaut wie die Haltebacken 9a, d.h. sie weisen ebenfalls eine wannenförmige Einbuchtung 31 auf, welche mindestens im wesentlichen wiederum der halben Aussenfläche der Dosenkörper entspricht.

Wie nun aus Fig. 1 ersichtlich, werden die Abdeckbacken 9b, vor den Düsenanordnungen 5a bzw. 5b, gegen die in den Wannen 13 der Haltebacken 9a eingelegten Zargen 1 zubewegt, und anschliessend, im Bahnbereich 19 des Förderbandes 15, legen sie sich satt an die Aussenwand der Dosenkörper 1 an, derart, dass letztere nun an ihrer ganzen Aussenfläche durch die nun ebenfalls als Abdeckbacken wirkenden Haltebacken 9a und die Abdeckbacken 9b im wesentlichen formschlüssig abgedeckt werden.

Mit auf diese Weise abgedeckter Aussenwandung werden die Dosenkörper entlang der Düsenanordnungen 5a bzw. 5b durchbewegt und in geforderter Art und Weise an ihrer Innenwandung pulver- oder lackbeschichtet. Unmittelbar anschliessend oder, je nach Erfordernissen weiter stromab, biegt das zweite Band 15, wie in Fig. 1 im Bereich 21 dargestellt, wieder weg vom Band 7, und es werden die Abdeckbacken 9b wieder von den Dosenkörpern 1 abgehoben. Vorzugsweise auf den rücklaufenden Trummen der Förderbänder 7 bzw. 15 werden letztere mit den Backen 9a bzw. 9b

durch Reinigungsstationen 33a bzw. 33b, wie schematisch in Fig. 1 dargestellt, durchbewegt. Darin werden die Backen 9a bzw. 9b vom Beschichtungsmedium gereinigt, welchem sie aufgrund ihrer Abdeckwirkung während des Beschichtungs Vorganges ausgesetzt waren.

Ergibt es sich, dass trotz Reinigungsstationen nach gewissen Betriebszeiten die Backen 9a bzw. 9b in unzulässiger Weise bleibend kontaminiert sind, so wird gemäss Fig. 3 vorgeschlagen, die Wannen und die der Kontamination vornehmlich ausgesetzten Backenpartien mit kostengünstigen Einlagen 35, die auf die Backen aufsteckbar sind und praktisch als Verbrauchsmaterial eingesetzt werden, abzudecken. Solche Einlagen 35 werden beispielsweise aus einem kostengünstigen Kunststoff, welcher aber die allenfalls vorherrschenden, vom Schweissvorgang resultierenden Dosenkörpertemperaturen aushält, abgedeckt.

Andererseits hat dieses Vorgehen, auch wenn aus den genannten Temperaturgründen relativ teures Einlagenmaterial für die Einlagen 35, wie beispielsweise Teflon, verwendet werden muss, den Vorteil, dass die kontaminierte Einlage 35 entfernt, neue Einlagen eingeführt werden können und die kontaminierten Einlagen zentral gereinigt werden können, während die Beschichtungsanlage praktisch unterbruchfrei weiterarbeitet. Die Einlagenreinigung braucht dann auch nicht in einem Durchlaufreinigungsverfahren zu erfolgen, sondern kann irgendwo vorgenommen werden.

Mit dem Vorsehen von Einlagen 35 wird ein weiterer Vorteil bezüglich Einsatzflexibilität erreicht. Wie in Fig. 3 dargestellt, kann der Durchmesser D der abdeckenden Wannen an den Backen 9a bzw. 9b durch dickere oder dünnere Einlagen 35 geändert werden, womit für die Bearbeitung wechselnder Grössen von Dosenkörpern 1 die Einrichtung rasch umgerüstet ist. Im weiteren können die Wannenpartien 37 der Einlagen 35 elastisch ausgebildet werden, womit die abdeckende Formschlüssigkeit der zusammenwirkenden Backen 9a und 9b erhöht wird.

In Fig. 4 ist nun schematisch eine weitere Ausführungsvariante der bereits anhand von Fig. 1 dargestellten gezeigt. Insbesondere wenn mit dem in Fig. 1 dargestellten Vorgehen die gesamte Innenwandung der Dosenkörper 1 beschichtet werden soll, kann es vorteilhaft sein, während des Beschichtungs Vorganges die Dosenkörper um ihre Längsachse A gemäss Fig. 1 zu rotieren. Zur Lösung dieses Problems wird vorerst von der Einsicht ausgegangen, dass nicht nur ein, wie anhand von Fig. 1 bis 3 dargestellt, formschlüssiges Abdecken verhindert, dass Beschichtungsmedium auf die nicht zu beschichtende Wandung gelangt, sondern dass sich hierzu auch bekannte Labyrinth- oder labyrinthartige Dichtungen eignen.

Dies besagt, dass nicht unbedingt die gesamte abzudeckende Wandung formschlüssig abgedeckt zu werden braucht, sondern dass durchaus einzelne Parteien, durch enge Spalten getrennt, abdeckend wirken können, wozwischen im Sinne der genannten Labyrinth Kanäle verlaufen.

Gemäss Fig. 4 werden nun, um die Dosenkörper 1 während des Beschichtungsvorganges um ihre Achse zu rotieren, an den Abdeckbacken 9b, entlang ihrer Wannepartien 31, Laufrollen 101 achsparallel zur Wannennachse B frei drehend angeordnet. Beide endständigen Parteien der Abdeckbacken 9b sind mit aufragenden Kragen 103 ausgebildet, welche derart aufragen, dass die Laufrollen 101 nur gerade minimal über die Kragen 103 vorstehen. Bei einem eingelegten (hier nicht dargestellten) Dosenkörper liegen letztere primär auf den Laufrollen 101 auf, und es bleibt zwischen ihrer Aussenwandung und den Kragen 103 ein dünner Luftspalt. Ein so in die Abdeckbacke 9b eingelegter Dosenkörper ist weiterhin zur Kontaminationsverhinderung durch Beschichtungsmedium durch diese Backe 9b abgedeckt. Die Haltebacken 9a ihrerseits weisen entlang ihrer Wannenn 13 frei laufende, axial ausgerichtete Rollen 105 auf, und, ebenfalls endständig, wie bezüglich der Backen 9b beschrieben, ausgebildete Kragen 107.

Selbstverständlich können anstatt der bis anhin beschriebenen frei laufenden Rollen auch Kugeln vorgesehen werden. Die aufeinander gelegten Backen 9a und 9b ergeben entweder eine Kugelbüchse oder eine Rollenbüchse. Ein zwischen diesen Backen eingelegter Dosenkörper 1 kann mit wenig Widerstand um seine Achse A rotiert werden.

Zum Antreiben einer solchen Rotationsbewegung steht nun die in der Symmetrieebene E liegende unterste Rolle 109 in der Wanne 13 mit einer an der Backe 9a drehbeweglich gelagerten Uebertragungsrolle 111 in reibendem Eingriff. Die Rolle 109 ist dabei in Richtung der Ebene E vorzugsweise federnd beweglich gelagert und kann, in begrenztem Umfang, und wie gestrichelt bei 111 dargestellt, in die Wanne 13 gegen die Kraft eines Federorgans, beispielsweise an ihren Lagern, hochgehoben werden.

Desgleichen ist vorzugsweise die Uebertragungsrolle 111 nicht nur an der Backe 9a drehbeweglich, sondern, wie mit der Federlagerung 113 und dem Pfeil P darge stellt, in Richtung der Ebene E federnd beweglich. Die Backen 109 sind an in dieser Ausführungsvariante vorzugsweise beidseitig angeordneten Bändern 7a, 7b gelagert, gelenkig, wie bei 29 dargestellt, um der Bahn des Bandes 7 gemäss Fig. 1 zu folgen. Im Bereich der Dése 5b gemäss Fig. 1 ist, nun an der Anlage ortsfest, eine Antriebswalze 113 drehbeweglich, und über einen Motor 115 angetrieben, gelagert. Die Antriebsrolle 113 weist ebenso wie die Rolle 111 an der Backe

9a einen Reibbelag auf und wird vorzugsweise durch den Motor 115 permanent angetrieben.

Wenn nun eine Backe 9a mit eingelegtem, hier nicht dargestelltem Dosenkörper 1 und über ihr geschlossener Backe 9b mit dem Band 7a, 7b vorgetrieben wird und gegen den Beschichtungsbereich zuläuft, tritt die Uebertragungsrolle 111 bei ihrer axialen Vorschubbewegung mit der ortsfesten Antriebswalze 113 in Reibkontakt, was durch die abgeschrägten Stirnflächen 113a an der Walze 113 erleichtert wird, insbesondere da die erwähnte federnde Lagerung der Uebertragungsrolle 111 vorgesehen ist, die nun einen guten Reibschluss zwischen Antriebsrolle 113 und Uebertragungsrolle 111 sicherstellt.

Bei Auffahren der Uebertragungsrolle 111 auf die Antriebsrolle 113 wird erstere gegen die Kraft ihrer federnden Lagerung leicht gegen die Wanne hochgehoben, womit die Rolle 111 gegen die Rolle 109, ebenfalls federnd gelagert, gepresst wird und letztere wegen ihrer federnden Lagerung reibschlüssig an den Dosenkörper gepresst wird. Letzterer wird nun in den freilaufenden Rollen 101, 105 in Rotation versetzt, während er innenbeschichtet wird.

Die dichte Anordnung frei laufender Rollen 103, 105, die Kragen 107, 103 sichern dabei auf Art einer Labyrinthdichtung, dass kein Beschichtungsmedium auf die Dosenkörperaussenwandung treten kann.

Während anhand der Fig. 1 bis 4 das erfindungsgemässe Vorgehen für Beschichtungsvorgänge dargestellt wurde, bei welchem die Werkstücke kontinuierlich über einen Arbeitsarm gefördert werden und dabei innenbeschichtet werden, ist in Fig. 5 in einer zu Fig. 1 analogen Darstellung eine weitere Ausführungsvariante des erfindungsgemässen Vorgehens dargestellt, welches, wie weiter unten erläutert wird, sich nun im Gegensatz zu derjenigen von Fig. 1 auch für hohle Werkstücke eignet, die einseitig verschlossen sind, so insbesondere für Dosenhalbfabrikate mit bereits angeformtem oder angebrachtem Bodenstück. Die grundsätzlich selben Bauteile, wie sie bereits verwendet und beschrieben wurden, weisen dieselben Positionszeichen auf und werden nicht nochmals beschrieben.

Im Unterschied zu der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsvariante sind hier die Haltebacken 9a am Band 7 so angeordnet, dass die Längsachsen B ihrer Wannenn 13 quer zur Förderrichtung des Bandes 7 liegen. Die innen ganz oder nur teilweise zu beschichtenden, beidseitig offenen oder einseitig geschlossenen Werkstücke bzw. Dosenkörper bzw. Dosenhalbfabrikatkörper werden mithin mit ihrer zur Förderrichtung des Bandes 7 quer liegenden Achse A in die Haltebacken 9a eingelegt. Ebenso liegen die am zweiten Förderband 15 in

anhand von Fig. 1 beschriebener Art und Weise montierten Abdeckbacken 9b so, dass ihre Wannenslängsachsen B quer zur Förderbewegungsrichtung F mittels Band 15 liegen.

Durch Zusammenwirken der Haltebacken 9a, die dann zu Abdeckbacken werden, mit den Abdeckbacken 9b am im Bereich 17 dem Band 7 zugeführten, im Bereich 19 parallel zu letzteren verlaufenden und im Bereich 21 von letzteren wieder wegführenden zweiten Band 15, werden die Werkstücke 1 der genannten Art im Bereich 19, in welchem die beiden Bänder 7 und 15 parallel laufen, formschlüssig an ihrer Aussenwandung abgedeckt. In diesem Bereich wird nun die Beschichtung vorgenommen.

Hierzu wird eine von der in Fig. 1 abweichende Technik in bekannter Art und Weise eingesetzt, nämlich ein sog. Lanzenbesprühen, wie schematisch in Fig. 5 dargestellt.

Im Bereich 19, in welchem die Aussenwandung der Werkstücke abgedeckt ist, wird eine motorisch, mittels eines schematisch dargestellten Antriebes 39 getriebene und koaxial zur Längsachse A der Werkstücke bzw. der Längsachsen der Wannens B an den Backen 9a bzw. 9b bewegliche Sprühlanze 41 in den Innenraum der Werkstücke 1 bewegt, und während des Einbewegens und/oder darnach in einer Stillhaltephase der Sprühlanze 41 und/oder während ihres Rückziehens aus dem Innenraum der Werkstücke 1 wird eine Partie oder vorzugsweise der ganze Innenraum der Werkstücke 1 mit Pulver oder Nasslack ausgesprüht. Dabei ist auch möglich, die Sprühlanze 41 z.B. ortsfest so zu positionieren, dass ihre Sprühmündung unmittelbar vor oder an der Oeffnung 42 des Werkstückes 1 steht. Falls die Lanze axial bewegt wird, wird, wie schematisch in Fig. 6 dargestellt, an ihr die Zuführung 43 für Beschichtungsmedium und, wie auch bei 6 in Fig. 1 schematisch dargestellt, eine Rücksaugleitung 45 für das Rücksaugen überschüssigen Beschichtungsmediums flexibel ausgebildet.

Zur Ausführung des Sprühvorganges wird bevorzugterweise die ganze Anordnung mit den Bändern 7 und 15 im Bereich 19 getaktet stillgesetzt und eine oder mehrere Beschichtungslanzen dann zum Sprühen angesteuert. Dadurch, dass bei diesem Verfahren praktisch in beliebiger Anzahl gleichzeitig mehrere Werkstücke beschichtet werden können, durch Vorsehen einer entsprechenden Anzahl parallel zueinander betriebener Beschichtungslanzen, wird der Geschwindigkeitsverlust, der durch den getakteten Betrieb bewirkt wird, mindestens wettgemacht: Nachdem mehrere Werkstücke 1 gleichzeitig beschichtet worden sind, kann die Fördereinrichtung mit den Bändern 7 und 15 sehr schnell um ein der beschichteten Anzahl Werkstücke entsprechendes Wegstück vorgefördert werden, ohne jegliche Rücksicht auf notwendige Beschich-

tungszeiten.

Es versteht sich nun von selbst, dass dieses Vorgehen gewählt wird, insbesondere wenn Werkstücke innenbeschichtet werden sollen, welche einseitig bereits verschlossen sind. Die Lanzen 41 werden von der offenen Seite in die nun büchsenförmigen Hohlräume der Werkstücke 1 zur Wirkung gebracht.

Wenn nun in der Ausführungsvariante gemäss Fig. 5 die Backen 9a, 9b gemäss den Ausführungen zu Fig. 4 ausgebildet werden, d.h. mit in den Wannens angeordneten Freilaufrollen, so ist insbesondere, weil hier während des Beschichtungsvorganges die Werkstücke 1 und mithin die Backen 9a und 9b ortsfest stehen, eine einfache Möglichkeit gegeben, auch beim Lanzenbesprühen gemäss Fig. 5 die Werkstücke während des Sprühvorganges in Rotation zu versetzen. Hierzu wird während der Stillhaltephase zum Sprühen, sei dies auf eine oder mehrere der anhand von Fig. 4 gezeigten Rollen, antreibend eingegriffen oder, bei Werkstücken aus magnetischem Material, beispielsweise eine Magnetkupplung, auf die Werkstücke auf der den Lanzen abgekehrten Seite der Backen 9a, 9b angekoppelt.

Eine andere Variante besteht darin, wie schematisch in Fig. 6 dargestellt, den Düsenbereich an den Lanzen in Rotationsbewegung zu versetzen, in einfachster Art und Weise durch den Druck des vorgeförderten Sprühmediums selbst, wie dies für Wasser grundsätzlich bei Sprinkelanlagen bekannt ist.

Diese Möglichkeit, nämlich den Sprühbereich 44 der Lanze in Rotation zu versetzen, ist mit dem Drehpfeil  $\omega$  in Fig. 6 dargestellt.

Bezüglich der Einlagen 35, die anhand von Fig. 3 ausführlich beschrieben wurden, gilt für deren Einsatz an einer Einrichtung, wie sie in den Fig. 5 und 6 für nicht rotierende Werkstücke 1 beschrieben wurde, das oben Gesagte vollumfänglich auch. Auch hier werden die Backen 9a bzw. 9b im Durchlaufbetrieb Reinigungsstationen zugeführt, oder es werden nach Kontamination leicht abstreifbare und wieder aufsteckbare Einlagen 35, die hier nicht nochmals dargestellt sind, vorgesehen.

Während anhand der Fig. 1 bis 6 das erfindungsgemässe Vorgehen zur Abdeckung der Aussenwandung hohler, innen zu beschichtender Werkstücke erläutert wurde, soll nun anhand der Fig. 7 und 8 ein Ausführungsbeispiel dargestellt sein, bei welchem an ebensolchen Hohlkörpern die Aussenwandung beschichtet werden soll und mithin erfindungsgemäss die Innenwandung abzudecken ist. Obwohl dies durch mechanisch aufgespreizte Abdeckorgane durchaus möglich ist, wird hier ein abweichendes Vorgehen gewählt, nämlich grundsätzlich im Innern einen ballonartig aufblasbaren Ball vorzusehen, der sowohl der erwähnten

erfindungsgemässen Abdeckung dient wie auch aufgrund der durch ihn überall an der Innenwandung des Werkstückes ausgeübten gleichen Drucke Positionierungsfunktion wahrnehmen kann.

An einem Förderband 47, wie in den Fig. 7 und 8 wiederum schematisch dargestellt, sind in regelmässigen Abständen senkrecht aufragende Trägerdorne 49 montiert. Dem Band 47 zugewandt ist eine Montageplatte 51 vorgesehen, welche vorzugsweise mit dem Trägerdorn 49 starr verbunden ist, ebenso mit dem Band 47, sofern die Werkstücke 1, wie hier wiederum zweiseitig offene Dosenkörper, während ihrer Aussenbeschichtung um ihre Achse A nicht rotieren sollen oder welche bezüglich des Bandes 47, wie mittels einer Kugellageranordnung, um die Achse A drehbar ist.

An der Platte 51 ist, dichtend ein gummielastischer Strumpf 53 verankert, welcher sich über den Dorn 49 erstreckt. Koaxial führt durch den Dorn 49 eine Druckmediumsleitung 55, welche durch das Band 47 durchragt und, bezüglich des Dornes 49, auf dessen Rückseite ausmündet. An der Ausmündungspartie 57 der Druckmediumsleitung 55 ist dabei ein Rückschlagventil (nicht dargestellt) vorgesehen.

Sofern während des Aussenbeschichtungsvorganges das Werkstück um die Achse A rotieren soll, ist die Ausmündung 57 durch einen Hohlachsstummel gebildet, dessen Innenbohrung einerseits mit der Leitung 55 kommuniziert, welcher andererseits mit dem Dorn 49 starr verbunden ist und beispielsweise eine Aussenverzahnung 59 aufweist, auf welche eine Antriebsanordnung 61 mit Antriebsachse 63 und Innenzahnung 65 eingreifen kann, um über den Anschlussstutzen der Leitung 55 den Dorn 49 um die Achse A, wie mit  $\omega$  angedeutet, in Rotation zu versetzen. Entlang der Bahn des Bandes 47 ist an mindestens einer vorgegebenen Stelle, den Dornen 49 entgegengesetzt, eine Antriebsstation 61 vorgesehen, welche einerseits mit einer Druckmediumsquelle über eine Leitung 63 verbunden ist und welche, sofern der Dorn 49 während des Beschichtungsvorganges in Rotation versetzt werden soll, ein Antriebsaggregat 67 aufweist.

Wie nun schematisch dargestellt, werden Werkstücke 1, wie zweiseitig offene Dosenkörper 1, in vorerst nicht druckbeaufschlagtem Zustand des Strumpfes 53 auf Strumpf 53 und Dorn 49 aufgelegt und nehmen dann die in Fig. 6 ersichtliche, bezüglich der Achse A des Dornes 49 exzentrische Lage ein. In dieser Position sind die Werkstücke 1 relativ lose gehalten. Ist von dieser Position des Bandes 47 an bis zur Beschichtungsstation ein relativ langer Förderweg zu durchlaufen, so werden unmittelbar nach einer Position, an welcher die Werkstücke über die Dorne und die noch losen Strümpfe 53 aufgelegt werden, letztere aufgebla-

sen. Hierzu sind dann in dieser Position abseits von der Beschichtungsstation Stationen 61 ortsfest vorgesehen, die nicht mit dem Antriebsaggregat 67 versehen sind, sondern lediglich mit einer Druckmittelzuführleitung 63.

Genügt die Positionierungsgenauigkeit allein durch Wirkung der aufgeblasenen Strümpfe 53a nicht, so werden vorzugsweise innenliegende Positionierungsnocken oder, falls die Werkstücke beim Beschichten rotiert werden, Positionierungsrollen 56 vorgesehen, als Anschläge wirkend.

Wie mit dem Eingriffspfeil W in Fig. 7 angedeutet, wird durch axiales Verschieben eines Anschlussstutzens an der Einheit 61, dichtend eine Verbindung zur Leitung 55 erstellt und der Strumpf 53 aufgeblasen. Er nimmt nun, wie gestrichelt in Fig. 7 dargestellt, eine Lage entsprechend 53a ein und hebt dabei das Werkstück 1 in eine zur Achse A des Dornes 49 koaxiale Position, allenfalls auch durch die Positionierungsnocken 56 festgelegt. Diese Position ist in Fig. 7 ebenfalls gestrichelt und mit 1a bezeichnet eingetragen. Darnach wird das Band 47 weiter gefördert, der Anschluss der Leitung 55 tritt ausser Eingriff mit dem Füllstutzen 65 an der Einheit 61, und das vorgesehene Rückschlagventil (nicht dargestellt) am Einlassstutzen der Leitung 55 verhindert, dass sich der Beaufschlagungsdruck des Strumpfes 53a entlädt.

Auf diese Art und Weise positioniert, werden nun die Werkstücke 1a, wie in Fig. 8 ersichtlich, weiter gefördert, wobei die Innenwandungen der Werkstücke 1a durch das enge Anlegen des druckbeaufschlagten Strumpfes sauber abgedeckt sind. Entlang der Bewegungsbahn des Bandes 47, auf der mit den Dornen und nun dem zentrierten Werkstück versehenen Seite, ist eine oder sind mehrere Beschichtungsstationen 69 vorgesehen, zum Aussenbesprühen der Werkstücke mit Pulver oder Nasslack. Die Stationen 69 weisen hierzu die schematisch dargestellten Beschichtungsmediumszuleitungen 71 bzw., zum Rücksaugen überschüssigen Beschichtungsmediums, die Rücksaugleitungen 73 auf. Da allenfalls vorgesehene Positionierungsnocken oder -rollen 56 innen liegen, beeinträchtigen sie den Beschichtungsvorgang nicht.

Bei den Beschichtungsstationen 69 kann es sich dabei um lanzenförmige, über die in Beschichtungsposition gebrachten Werkstücke geschobene Beschichtungslanzen handeln, welche über die Werkstücke gestülpt werden, und bei denen beispielsweise entlang ihrer Innenfläche regelmässig verteilt Austrittsöffnungen für das Beschichtungsmedium vorgesehen sind, wie dies in Fig. 9 schematisch dargestellt ist. Sind die Beschichtungsanordnungen 69 auf diese Art ausgebildet, d.h. wird hiermit die Aussenfläche der Werkstücke 1a regelmässig am Umfang verteilt beschichtet, so ist in den meisten Fällen eine Rota-

tion der Werkstücke 1a um ihre eigene Achse A während des Beschichtungsvorganges nicht erforderlich.

Sind aber die Beschichtungsanordnungen 69, wie in Fig. 8 angedeutet, so ausgebildet, dass die Werkstücke 1a nur von einer Seite, beispielsweise von unten, z.B. entlang ihrer ganzen Länge beschichtet werden, so müssen die Werkstücke 1a um die Achse A rotiert werden, um sicherzustellen, dass ihre ganze Aussenoberfläche regelmässig beschichtet wird. Hierzu wird dann, ausgerichtet auf die Beschichtungsstationen 69, bezüglich des Bandes 47 auf entgegengesetzter Seite eine nun nur als Antriebsanordnung ausgebildete Einheit 61 versehen, wie in Fig. 8 schematisch dargestellt, welche mit einem Achsstummel mit Innenzahnung 65 auf den Anschlussstützen mit der Aussenzahnung 59 eingreift und während der Beschichtung, d.h. mit letzterer synchronisiert, Dorn und damit das zentrierte Werkstück 1a in Rotation versetzt.

Nach abgeschlossenem Beschichtungsvorgang wird das Band 47 weiter gefördert, und an einer Ablasstation wird durch Eingriff auf das Rückschlagventil der Druck aus dem Strumpf 53 abgelassen, so dass dann die nun aussenbeschichteten Werkstücke 1a entfernt und auf beliebige Art und Weise weiter gefördert und verarbeitet werden können.

In Fig. 10 sind schematisch die verschiedenen Funktionsabläufe des erfindungsgemässen Vorgehens bzw. der Einrichtung gemäss den Fig. 7 bis 9 dargestellt. Dabei werden Werkstücke 1 aussenbeschichtet mit einer Beschichtungsanordnung, welche nur einen Bereich der Werkstückausseiwandung gleichzeitig besprüht, womit die Werkstücke zum Erhalt einer gleichmässigen Beschichtung ihrer gesamten Aussenfläche rotiert werden müssen. An einer ersten Station werden Werkstücke 1 auf die Dorne 49 geladen, mit losen Strümpfen 53. An einer unmittelbar darauffolgenden Station werden mit Hilfe einer ortsfesten Station 61a durch Anschluss an Stützen 60 die Strümpfe 53 aufgeblasen, womit die Werkstücke 1 in die Position entsprechend 1a zentriert werden. Darnach werden die Werkstücke 1a in dieser zentrierten Position weiter gefördert, wobei der Druck in den Strümpfen aufgrund der Wirkung des vorgesehenen Rückschlagventils aufrechterhalten wird.

Bei Erreichen der Beschichtungsstation werden die Stützen 60 mechanisch an eine Einheit 61b angekoppelt und motorisch in Rotation versetzt und gleichzeitig mittels der Beschichtungseinrichtung 69 an ihrer Aussenseite beschichtet. Darnach werden die Werkstücke 1a nun aussenbeschichtet und weiterhin zentriert, weiterbefördert, bis zu einer Station 61c, bei welcher, wie mit dem schematischen Eingriff 71 dargestellt, das Rückschlagventil geöffnet wird, der Strumpf kollabiert, so dass nun

die Werkstücke 1 entladen werden können.

Die Verarbeitung kann dabei selbstverständlich, da sie getaktet vorgenommen werden muss, gleichzeitig an mehreren Werkstücken 1, beispielsweise an fünf oder zehn, vorgenommen werden, so dass getaktet jeweils immer eine Gruppe zu bearbeitender Werkstücke 1 geladen, positioniert, weitergeschoben, beschichtet etc. wird.

Wie bereits erwähnt wurde, kann anstelle eines formschlüssigen Abdeckens der entsprechenden, nicht zu beschichtenden Werkstückflächen auch ein Abdichten gegenüber Beschichtungsmedium mittels Labyrinthdichtungen vorgesehen werden, welche mindestens in Abschnitten zu den abzudeckenden Werkstückflächen Luftspalten freilassen.

Im weiteren ist es durchaus möglich, im Sinne der vorliegenden Erfindung die Dichtwirkung gegen Beschichtungsmedium dadurch zu erhöhen, dass in Spalten, wie in Labyrinthdichtungsspalten, eine Luftzirkulation, wie mittels Druckluft, erzeugt wird, die entgegen der Richtung eines allenfalls eindringenden Beschichtungsmediums wirkt, die solches Beschichtungsmedium durch Blaswirkung aus den Spalten zwischen den erfindungsgemäss um die Werkstücke gelegten Organen und den Werkstücken fernhält.

## Ansprüche

1. Für im Durchlaufbetrieb zum Teil sprühzubeschichtende Werkstücke, ein Verfahren zur Verhinderung der Ablage von Beschichtungsmedium auf nicht zu beschichtende Teile der Werkstücke, wobei man während des Beschichtungsvorganges mittels einer Abdeckung nicht zu beschichtende von zu beschichtenden Teilen trennt, dadurch gekennzeichnet, dass man die Abdeckungen (9a, 9b, 53) vor dem Beschichtungsvorgang und während des Durchlaufbetriebes an die Werkstücke (1) appliziert und mindestens während des Beschichtungsvorganges die Abdeckungen (9a, 9b, 53) bezüglich Durchlaufvorschub gleich wie die Werkstücke (1) bewegt.
2. Verfahren, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach Anspruch 1, für innen oder aussen mindestens teilweise zu beschichtende Hohlkörper (1), insbesondere für Dosenkörper, dadurch gekennzeichnet, dass man die Abdeckungen aussen (9a, 9b) oder innen (53) appliziert.
3. Verfahren, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach einem der Ansprüche 1 oder 2, für während des Beschichtens in Durchlaufrichtung bewegte oder in einer Beschichtungsphase stillgesetzte Werkstücke (1), dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckungen in Durchlaufrichtung mitbewegt oder in Durchlaufrichtung mitstillgesetzt werden.

4. Verfahren, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass man mit den Abdeckungen (9a, 9b, 53) die Werkstücke (1) während des Beschichtungsvorganges positioniert.

5. Verfahren, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass man mittels der Abdeckungen (9a, 9b, 101, 105) die Werkstücke (1) während des Beschichtungsvorganges relativ zu einer Sprühbeschichtungsanordnung (3, 69, 41) zyklisch bewegt.

6. Verfahren, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach Anspruch 5, für im wesentlichen zylindrische Werkstücke, dadurch gekennzeichnet, dass man mittels der Abdeckungen die Werkstücke während des Beschichtungsvorganges um ihre Achse (A) rotiert.

7. An einer oder für eine Sprühbeschichtungsanlage für Werkstücke (1) mit einer Sprühstation (3, 5a, 5b, 69, 41) und einer Fördereinrichtung (7, 7a, 7b, 47), um die Werkstücke (1) hin zur und in die Sprühstation und von ihr weg zu fördern, eine Anlage zum Verhindern, dass nicht zu beschichtende Werkstückteile mit Beschichtungsmedium kontaminiert werden, welche Abdeckorgane umfasst, die zu beschichtende von nicht zu beschichtenden Teilen der Werkstücke während des Beschichtungsvorganges trennt, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckorgane (9a, 9b, 53) mindestens an der Sprühstation (5a, 5b, 41, 69) mit der Fördereinrichtung (7, 47) bewegungsgekoppelt sind.

8. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Teil (9a, 53) der Abdeckorgane an der Fördereinrichtung (7, 47) befestigt ist.

9. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördereinrichtung (7, 7a) einen Bandförderer umfasst, worauf, in Abständen, Halteschuhe (9a) zum Einlegen innen zu beschichtender Hohlkörper (1) vorgesehen sind, dass eine Zubringevorrichtung (15) an der den Halteschuhen (9a) zugewandten Seite des Förderers (7) vorgesehen ist, womit den Halteschuhen (9a) Abdeckschuhe (9b) zugeführt werden, so, dass die Halte- und Abdeckschuhe (9a, 9b) einen Aufnahmeraum (13, 31) für Hohlkörper (1) festlegen und dessen Außenwandung abdecken während ihrer Beschichtung im Innern.

10. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckschuhe (9b) an einem dem Förderer (7) zu- und wieder von ihm weglaufenden, weiteren Bandförderer (15) angeordnet sind.

11. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem

der Ansprüche, wie nach einem der Ansprüche 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Halte- und Abdeckschuhe (9a, 9b) in Bewegungsrichtung des Förderers (7) ausgerichtete Aufnahmewannen (13, 31) umfassen.

12. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach einem der Ansprüche 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Halte- und Abdeckschuhe (9a, 9b) quer zur Bewegungsrichtung des Förderers (7) ausgerichtete Aufnahmewannen umfassen.

13. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass an den Halte- und/oder Aufnahmewannen (9a, 9b) Auskleidungseinlagen (35) vorgesehen sind, vorzugsweise austauschbare, vorzugsweise aus einem Kunststoff.

14. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass an den Halte- und/oder Abdeckschuhen (9a, 9b) Antriebsmittel (111, 109) vorgesehen sind, um die Werkstücke (1) in Rotation zu versetzen, wobei die Antriebsmittel vorzugsweise mit den Werkstücken (1) in Reibkontakt treten.

15. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördereinrichtung (47) einen Bandförderer umfasst, woran, in Abständen, radial aufspreizbare Haltedorne (49, 53) angeordnet sind zur Aufnahme und Abdeckung des Innenraumes aussen zu beschichtender Hohlkörper (1), insbesondere von Dosenkörpern.

16. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltedorne (49, 53) pneumatisch aufspreizbar sind, wie einen aufblasbaren Strumpf (53) umfassen.

17. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach einem der Ansprüche 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltedorne (49, 53) mit einer Antriebsvorrichtung (67) koppelbar sind, zur Rotation der Werkstücke ( $\omega$ ).

18. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach einem der Ansprüche 7 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckorgane (9a, 9b) eine labyrinthartige Dichtung (101, 105, 103, 107) zum Werkstück (1) definieren.

19. Anlage, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach einem der Ansprüche 7 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass eine Luftströmung zwischen mindestens einem Teil der Abdeckorgane und den Werkstücken, zur Verhinderung des Eindringens von Beschichtungsmedium zwischen Werkstück und Abdeckorganen, erzeugt wird.

20. Verfahren zum Sprühbeschichten von Werkstücken im Durchlaufbetrieb unter Verhinderung

der Ablage von Beschichtungsmedium auf nicht zu beschichtenden Partien der Werkstücke, indem die Werkstücke auf einer Fördereinrichtung positioniert und während des Beschichtungsvorgangs eine die nicht zu beschichtenden von den zu beschichtenden Partien trennende Abdeckung mit der Fördereinrichtung synchron mitbewegt wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckung vor dem Beschichtungsvorgang und während des Durchlaufbetriebs an die Werkstücke angelegt und dass die Werkstücke mittels der angelegten Abdeckung auf der Fördereinrichtung positioniert werden.

5

10

21. Verfahren, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach Anspruch 20 und mindestens einem der Ansprüche 2 bis 6.

15

22. Sprühbeschichtungsanlage für Werkstücke mit einer Sprühstation, einer die Werkstücke an der Sprühstation vorbeiführenden Fördereinrichtung und einer mit dieser synchron mitbewegten Abdeckung für die Werkstücke, die während des Beschichtungsvorgangs nicht zu beschichtende von zu beschichtenden Partien am Werkstück trennt, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckung an die Werkstücke (1) formschlüssig anlegbare Abdeckorgane (9a, b) aufweist.

20

25

23. Beschichtungsanlage, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach Anspruch 22 und mindestens einem der Ansprüche 8 bis 19.

24. Beschichtungsanlage mit einer Anlage zum Verhindern, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach einem der Ansprüche 7 bis 19 bzw. 22, 23.

30

35

40

45

50

55

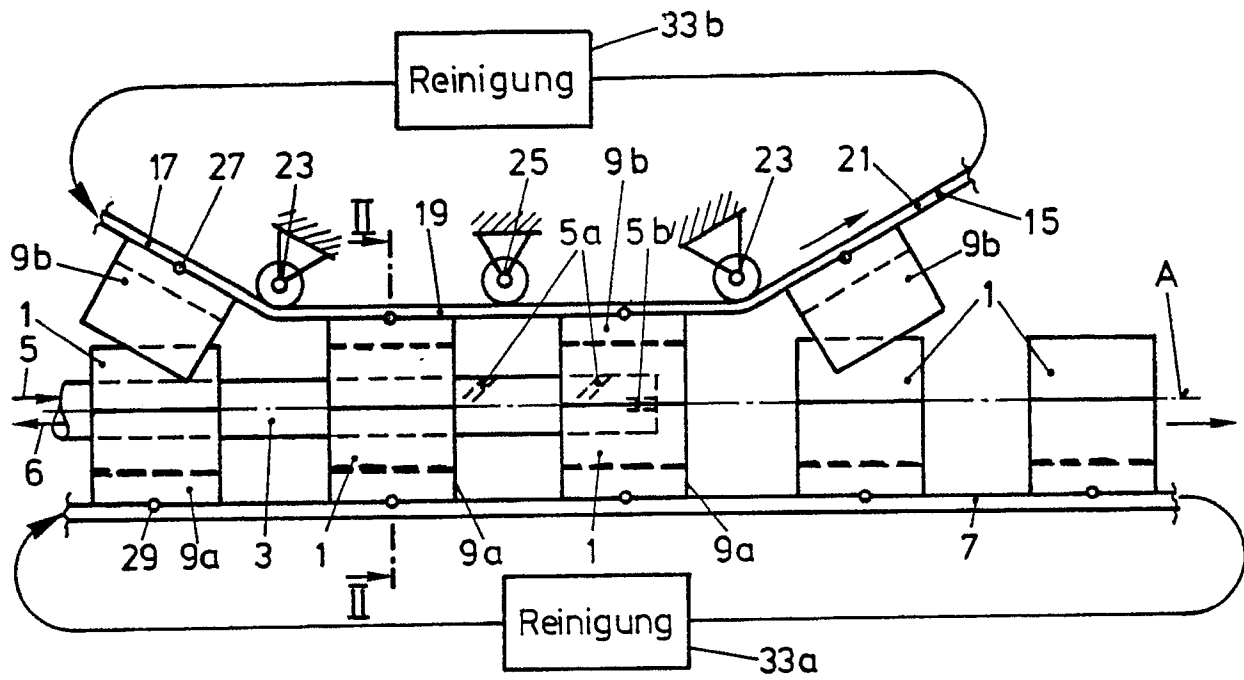


FIG. 1

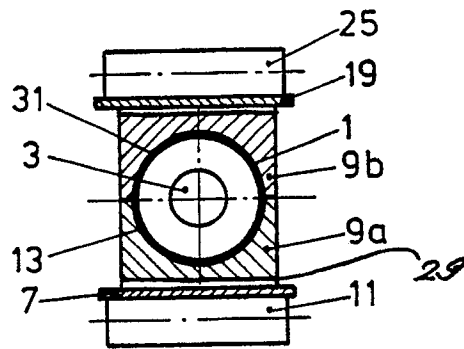


FIG. 2

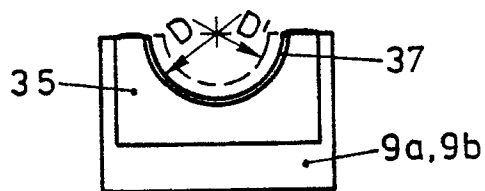


FIG. 3



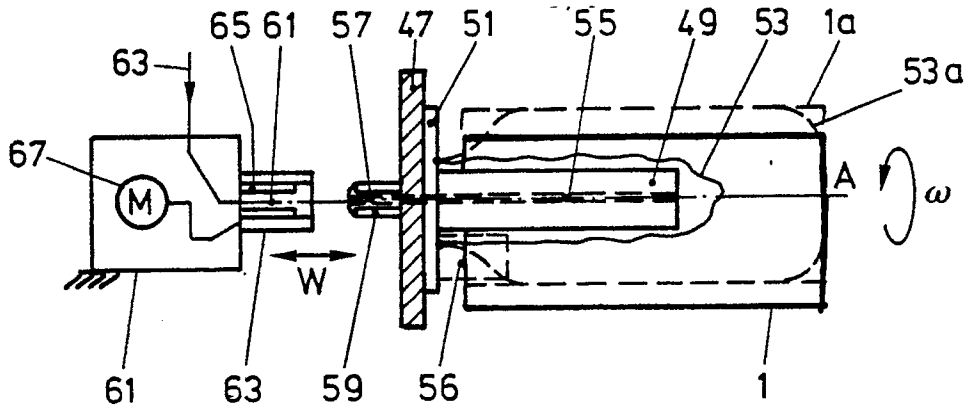


FIG. 7

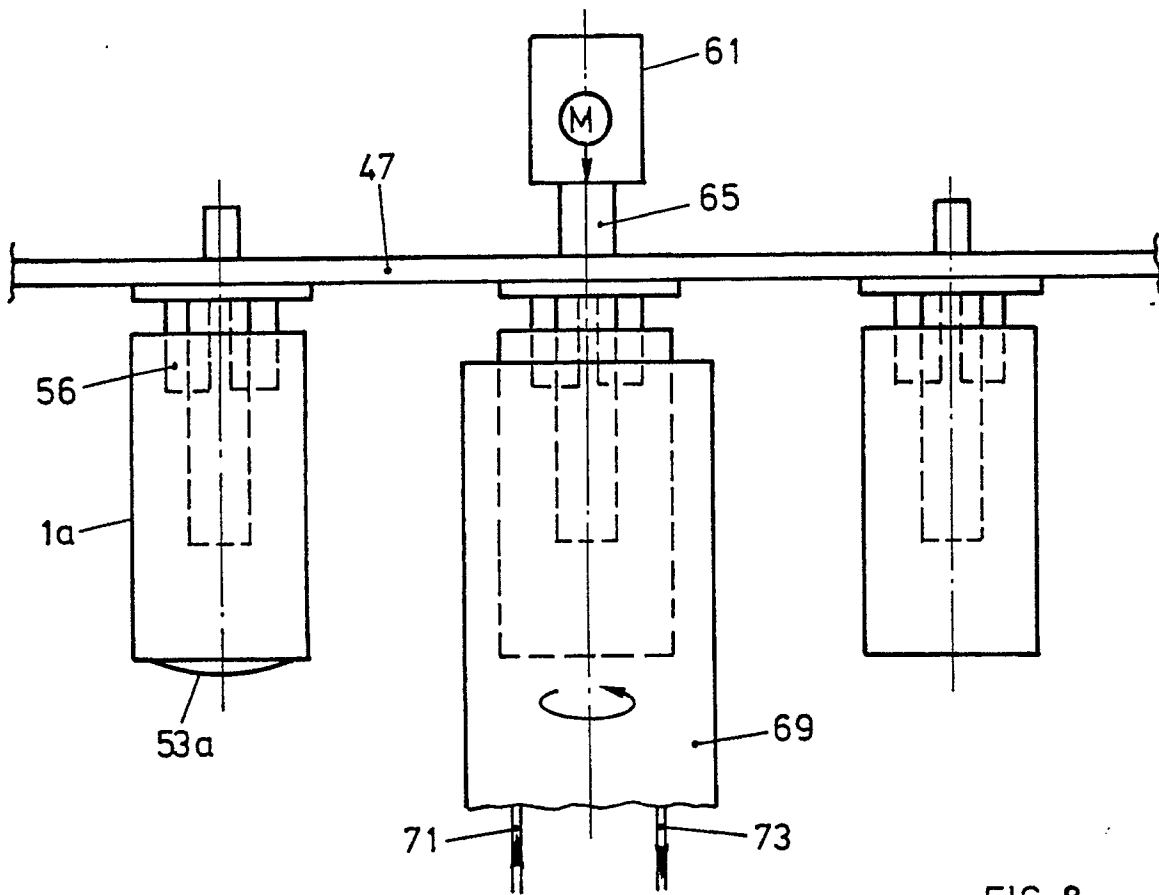


FIG. 8

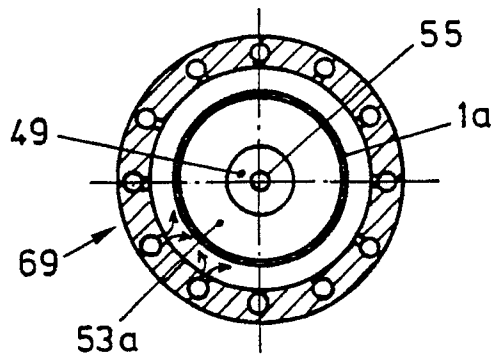


FIG. 9

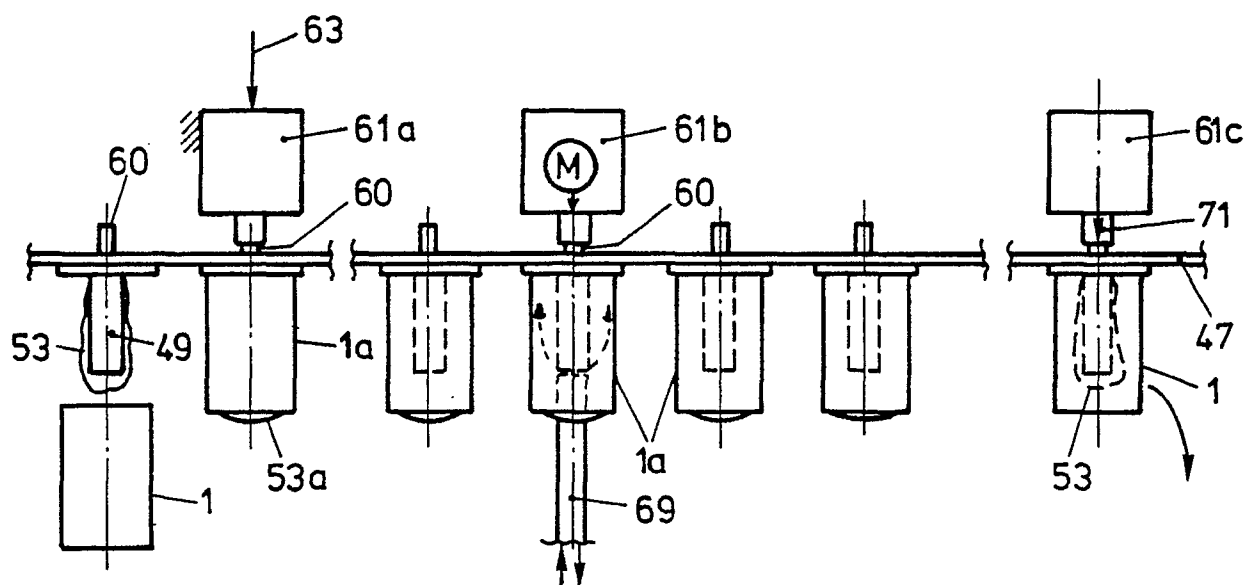


FIG.10