



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 199 108 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.04.2002 Patentblatt 2002/17

(51) Int Cl.7: **B05C 5/02**, B05C 11/10,
B05B 1/14

(21) Anmeldenummer: **01123714.6**

(22) Anmeldetag: **04.10.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Schnödewind, Franz-Josef**
24525 Heinsberg (DE)

(74) Vertreter: **Andres, Mark (DE)**
Eisenführ, Speiser & Partner
Martinistrasse 24
D-28195 Bremen (DE)

(30) Priorität: **20.10.2000 DE 10052280**

(71) Anmelder: **NORDSON CORPORATION**
Westlake, Ohio 44145-1119 (US)

(54) Düsenanordnung, Auftragsvorrichtung sowie Auftragsverfahren

(57) Die Erfindung betrifft eine Auftragsvorrichtung und eine Düsenanordnung zum Abgeben von Fluid, insbesondere zum Abgeben und Auftragen von Klebstoff auf ein Substrat, mit einem Düsenkörper (35) und mindestens einem in dem Düsenkörper (35) ausgebildeten

Fluidkanal (34), der mit einer Fluidquelle verbindbar ist und eine Austrittsöffnung (50) aufweist, durch welche das Fluid ausströmen und abgegeben werden kann. In dem Fluidkanal (34) ist eine Vielzahl von kommunizierenden Hohlräumen (54) aufweisende, fluiddurchlässige Struktur (52) ausgebildet.

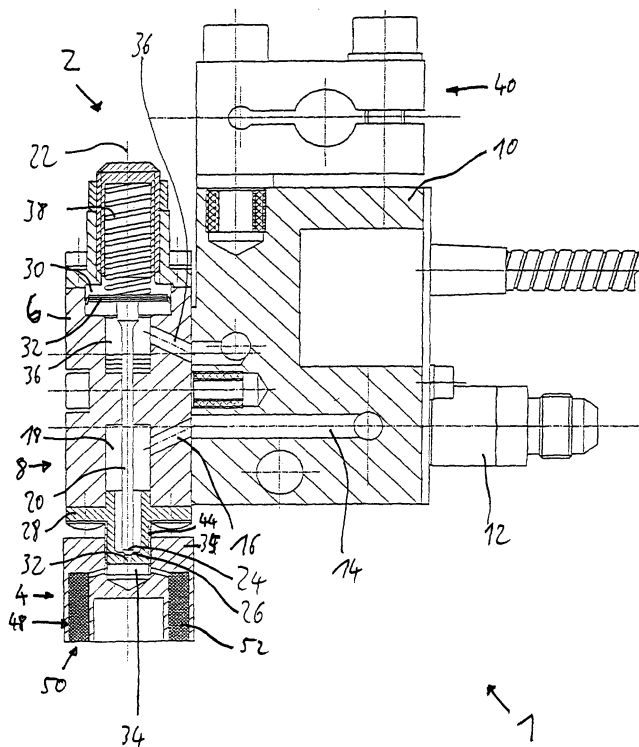


Fig.1

EP 1 199 108 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Düsenanordnung zum Abgeben von Fluid, insbesondere zum Abgeben und Auftragen von Klebstoff auf ein Substrat, mit einem Düsenkörper und mindestens einem in dem Düsenkörper ausgebildeten Fluidkanal, der mit einer Fluidquelle verbindbar ist und eine Austrittsöffnung aufweist, durch welche das Fluid ausströmen und abgegeben werden kann.

[0002] Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zum Auftragen von Fluid, insbesondere von Klebstoff, auf ein relativ zu der Vorrichtung bewegbares Substrat mit einem mit einer Fluidquelle verbindbaren Zuführkanal zum Zuführen von Fluid, einer mittels des Zuführkanals mit Fluid speisbaren Düsenanordnung mit einer Austrittsöffnung zum Abgeben des Fluids, und mit einer Ventilanordnung zum intermittierenden Unterbrechen bzw. Freigeben des Fluidflusses, welche einen relativ zu einem Ventilsitz bewegbaren Ventilkörper aufweist.

[0003] Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Auftragen von Fluid auf ein Substrat, bei dem das Fluid aus einer Fluidquelle einer Düsenanordnung zugeleitet wird, welche einen Düsenkörper und einen in dem Düsenkörper ausgebildeten Fluidkanal aufweist, bei dem das Fluid den Fluidkanal bis zu einer Austrittsöffnung durchströmt.

[0004] In vielen industriellen Anwendungen werden derartige Düsenanordnungen und Auftragsvorrichtungen zum Abgeben und Auftragen von Fluiden auf unterschiedliche Gegenstände (Substrate) eingesetzt, beispielsweise um Klebstoffe, Farbstoffe oder sonstige fließfähige Materialien auf Automobilteile, Verpackungen oder Möbelteile in Form von Raupen, Punkten oder flächig aufzutragen. Auftragsvorrichtungen mit derartigen Düsenanordnungen sind regelmäßig Teil eines komplexen Auftragssystems, das einen Behälter für das Fluid, eine Förderpumpe und eine Steuerungseinrichtung zum Steuern und/oder Regeln der einzelnen Komponenten umfasst. Das Substrat, auf welches das Fluid aufgetragen werden soll, wird bei vielen Anwendungen mit Hilfe einer Fördereinrichtung relativ zu der Auftragsvorrichtung bewegt, oder die Auftragsvorrichtung ist an einem Roboterarm oder dergleichen befestigt und auf diese Weise relativ zu dem Substrat bewegbar.

[0005] In Abhängigkeit von dem konkreten Anwendungsfall müssen unterschiedliche Auftragsbilder auf den zu beschichtenden Substrat erzeugt werden und müssen selbstverständlich unterschiedliche fließfähige Materialien aufgetragen werden. Beim Auftragen von Klebstoffen, wie Heißschmelzklebstoff oder Kaltleim auf zu verklebende Werkstücke oder Verpackungsmaterial sind häufig definierte Auftragsmuster (Patterns) mit einer bestimmten Auftragsdicke zu erzeugen. Hierzu werden häufig sogenannte Schlitzdüsen eingesetzt, um flächige Auftragsmuster zu erzeugen, oder es werden Klebstoffraupen mit einer kreisförmigen Austrittsöffnung

aufweisenden Düsenanordnungen erzeugt. In beiden Fällen ist ein Nachtropfen von Klebstoff aus der Austrittsöffnung nach dem Schließen eines Auftragsventils zu vermeiden, so dass der Klebstoff nicht in unerwünschter Weise auf nicht zu beschichtende Teile der Verpackung gelangt.

[0006] Zwar können mit den bekannten Düsenanordnungen und Auftragsvorrichtungen brauchbare Auftragsbilder bereitgestellt werden, jedoch besteht generell der Bedarf, klar abgegrenzte Auftragsbilder und Auftragsmuster mit scharfen Rändern zu erzeugen und ein Nachtropfen weiter zu reduzieren.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Düsenanordnung, eine Auftragsvorrichtung und ein Verfahren zum Auftragen von Fluid, insbesondere Klebstoff anzugeben, mit denen unterschiedliche Auftragsmuster auf unterschiedlichen Substraten erzeugt werden können, und bei denen ein unerwünschtes Nachtropfen bei intermittierendem Auftrag verhindert werden kann.

[0008] Die Erfindung löst diese Aufgabe bei einer Düsenanordnung der eingangs genannten Art dadurch, dass in dem Fluidkanal eine Vielzahl von kommunizierenden Hohlräumen aufweisende, fluiddurchlässige Struktur ausgebildet ist.

[0009] Die Erfindung löst die Aufgabe ferner bei einer Auftragsvorrichtung der eingangs genannten Art mit einer erfindungsgemäßen Düsenanordnung.

[0010] Die Erfindung löst die Aufgabe ferner bei einem Verfahren der zuvor genannten Art dadurch, dass das Fluid eine Hohlräume aufweisende, fluiddurchlässige, in dem Fluidkanal ausgebildete Struktur durchströmt und die fluiddurchlässige Struktur in Kontakt mit dem zu beschichtenden Substrat gebracht wird, so dass das Fluid auf das Substrat übergeht.

[0011] Die Vorteile der Düsenanordnung und Auftragsvorrichtung und dem Verfahren gemäß der Erfindung bestehen darin, dass durch die fluiddurchlässige Struktur innerhalb des Fluidkanals eine sehr gleichmäßige Verteilung des aufzutragenden Fluids, wie Klebstoff, erreicht wird, so dass innerhalb eines auf einem Substrat erzeugten Auftragsmusters eine gleichmäßige Dicke erzielt wird. Innerhalb der eine Vielzahl von miteinander kommunizierenden Hohlräumen aufweisenden Struktur verteilt sich das aufzutragende Fluid gleichmäßig auch quer in Flussrichtung des Fluids. Wandhaftungseffekte herkömmlicher Fluidkanäle werden reduziert, sodass im wandseitigen Randbereich des Fluidkanals ausreichend Fluid vorhanden ist, so dass auch insoweit ein gleichmäßiger Auftrag gewährleistet ist. Ferner kann ein Nachtropfen dadurch weitgehend verhindert werden, dass das Fluid innerhalb der die Hohlräume aufweisenden Struktur bei geschlossenem Auftragsventil gewissermaßen gehalten wird, so dass keine Tropfen von der Düsenanordnung auf das Substrat heruntropfen.

[0012] Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass mittels eines Auftragsventils der Fluidfluss nur

sehr kurz freigegeben werden kann und somit nur eine relativ geringe Fluidmenge durch den Fluidkanal und die erfindungsgemäße Struktur hindurchströmt, so dass sich im Bereich der Oberfläche der fluiddurchlässigen Struktur eine Fluidmenge ansammelt, die dadurch auf das zu beschichtende Substrat abgegeben werden kann, dass die Düsenanordnung in Kontakt mit dem Substrat gebracht wird und dadurch die an der Struktur anhaftende Fluidmenge transferiert wird. So können bei Bedarf sehr geringe Mengen gleichmäßig aufgebracht werden.

[0013] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die fluiddurchlässige Struktur sich bis zur Austrittsöffnung des Fluidkanals erstreckt. Hierbei kann die bei an der fluiddurchlässigen Struktur anhaftende Fluidmenge durch Kontakt auf das Substrat übertragen werden. In anderen Worten "fluchtet" die fluiddurchlässige Struktur mit der Austrittsöffnung.

[0014] Ein herstellungstechnischer Vorteil und eine einfache Reinigung der fluiddurchlässigen Struktur lässt sich dadurch erzielen, dass die fluiddurchlässige Struktur an einem separaten, in den Fluidkanal des Düsenkörpers einsetzbaren Teil ausgebildet ist. Das einsetzbare Teil kann auf einfache Weise in dem Fluidkanal eingesetzt und in diesem fixiert werden.

[0015] Besonders bevorzugt ist es, dass das separate Teil aus einem Sintermaterial, einem Sintermetall, Schaumstoff, einem gewebten Material, einem Metallgewebe oder dgl. besteht. Insbesondere ein gesintertes Material weist eine hohe Anzahl von miteinander kommunizierenden Hohlräumen, die zwischen starren Strukturen ausgebildet sind. Ein Sintermetall lässt sich darüber hinaus kostengünstig herstellen und ist beständig gegenüber heißen Klebstoffen (hot melt) o. dgl.. Die vorgenannten Strukturen erlauben eine gleichmäßige Fluidverteilung und Anhaftung an der Oberfläche und erlauben gleichzeitig eine Übertragung einer relativ großen Fluidmenge durch Kontakt mit dem Substrat, da in den Oberflächen nahen Hohlräumen Fluid gespeichert und dann auf die Substratoberfläche übertragen wird.

[0016] Bei einer alternativen Ausführungsform wird vorgeschlagen, dass sich die fluiddurchlässige Struktur über die Austrittsöffnung hinaus erstreckt und vom dem Düsenkörper absteht. Auf diese Weise lässt sich erreichen, dass das Fluid auch an seitlichen Oberflächen der eingesetzten Struktur anhaften und austreten kann, so dass durch Einführen der fluiddurchlässigen Struktur in in Gegenständen ausgebildete Ausnehmungen Begrenzungswände der Ausnehmung beschichtet werden können. Auf diese Weise lassen sich beispielsweise Bohrungen in Werkstücken gleichmäßig mit Klebstoff oder anderen Fluiden beschichten. Hierbei kann so vorgegangen werden, dass zunächst der von dem Düsenkörper anstehende Abschnitt der fluiddurchlässigen Struktur in eine Ausnehmung des Gegenstandes eingeführt wird und anschließend der Fluidstrom mittels eines Auftragsventils gestartet wird, so dass aus dem äußeren

ren Poren der Struktur Klebstoff austritt und auf die Wandung einer Ausnehmung übergeht.

[0017] Vorzugsweise weist das separate Teil eine Kontaktfläche auf, die mit einem mit Fluid zu beschichtenden Substrat in Kontakt bringbar ist. Mittels derartiger Kontaktflächen lassen sich definierte Auftragsbilder erzeugen, die einen scharfen Rand aufweisen. Bevorzugt ist es, dass die Kontaktfläche im Wesentlichen kreisförmig, kreisringförmig, quadratisch, rechteckig oder oval oder in anderen Formen gestaltet ist.

[0018] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Düsenanordnung zeichnet sich dadurch aus, dass sie an einen Auftragskopf einer Fluidauftragsvorrichtung befestigt ist und dass der Auftragskopf ein intermitterend betätigbares Auftragsventil zum wahlweisen Unterbrechen bzw. Freigeben des Fluidflusses in dem Fluidkanal der Düsenanordnung aufweist.

[0019] Gemäß eines weiteren Aspekts der Erfindung wird eine Vorrichtung der eingangs genannten Art derart gestaltet, dass die Düsenanordnung oder die gesamte Vorrichtung an einer Hubvorrichtung befestigt ist, die einen bewegbaren Träger zum Aufnehmen der Vorrichtung oder der Düsenanordnung aufweist, wobei der Träger derart bewegbar und antreibbar ist, dass der Auftragskopf bzw. die Auftragsvorrichtung relativ zu einem mit Fluid zu beschichtenden Substrat derart hin- und her bewegt wird, dass die Düsenanordnung einerseits in und ausser Kontakt mit einem zu beschichtenden und relativ zu der Vorrichtung bewegbaren Substrat kommt, und andererseits während des Kontaktes mit dem Substrat zusammen mit diesem in Richtung der Relativbewegung zwischen Substrat und Auftragsvorrichtung bewegt wird.

[0020] Die Vorteile dieser erfindungsgemäßen Lösung liegen darin, dass bei einer industriellen Aufbringung von beispielsweise Klebstoff auf Substrate, die mittels einer Fördervorrichtung an der Düsenanordnung der Vorrichtung vorbeibewegt werden, Klebstoffmuster aufgebracht werden, indem die Düsenanordnung in Kontakt mit der Substratoberfläche gebracht wird, während des Kontaktes mit im wesentlichen der gleichen Geschwindigkeit in Richtung des Substrats transportiert wird, so dass während des Kontaktes keine Relativgeschwindigkeit zwischen Düsenanordnung und Substrat besteht und dadurch keine Beschädigung des Substrates oder Schleifspuren entstehen, die zu einem ungleichmäßigen Auftragsbild führen. Ferner bewirkt die Hubvorrichtung, dass die Düsenanordnung anschließend von dem Substrat fortbewegt wird, so dass die Düsenanordnung ausser Kontakt von der Substratoberfläche gelangt. Anschließend kann erneut das Auftragsventil geöffnet werden, so dass die äußere Oberfläche der Düsenanordnung, insbesondere der erfindungsgemäße Hohlräume aufweisenden Struktur benetzt wird. Im Anschluss hieran sorgt die Hubvorrichtung dafür, dass die Düsenanordnung und insbesondere die anhaftende Fluidmenge mit der Substratoberfläche in Kontakt

kommt. Dieser Vorgang kann beliebig oft wiederholt werden, so dass vorbeilaufende Substrat oder eine Vielzahl von Verpackungsteilen, Behältnissen, Werkstücken oder dergleichen beschichtet werden können.

[0021] Gemäß einer besonders bevorzugten Weiterbildung wird vorgeschlagen, dass die Hubvorrichtung zwei beabstandete und synchron rotierbare Drehkörper sowie ein exzentrisch an beiden Drehkörpern angelenktes Verbindungselement aufweist und der Träger mit dem Verbindungselement gekoppelt ist, so dass die Hin- und Herbewegung des Trägers und somit der Auftragsvorrichtung und gleichzeitig die synchrone Bewegung während des Kontaktes der Düsenanordnung mit dem Substrat auf konstruktiv einfache Weise erreicht wird. Der Träger wird zusammen mit der Auftragsvorrichtung hierbei auf eine Kreisbahn bewegt.

[0022] Eine Weiterbildung sieht vor, dass die Drehkörper mittels einer Kette oder eines Zahnriemens synchron antreibbar sind und das Verbindungselement als Stange ausgebildet ist, die mittels zweier Drehgelenke an den Drehkörpern befestigt ist. Vorzugsweise wird die Hubvorrichtung derart angetrieben, dass während des Kontaktes der Düsenanordnung mit dem zu beschichtenden Substrat der Träger im wesentlichen mit gleicher Geschwindigkeit und Richtung wie das Substrat bewegt wird, so dass ein präzises Auftragsbild erzeugt wird.

[0023] Eine weitere alternative Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass ein die Drehkörper antreibender Antriebsmotor in Abhängigkeit von einem von einer Fördervorrichtung zum Bewegen des Substrats bereitgestellten Signals gesteuert wird. Der Antriebsmotor kann beispielsweise ein Servomotor sein, der mit einer solchen Geschwindigkeit angetrieben wird, dass während des Kontaktes die Düsenanordnung und das Substrat im wesentlichen mit der selben Geschwindigkeit in die selbe Richtung bewegt werden.

[0024] Vorzugsweise ermittelt ein Sensor die Geschwindigkeit der Relativbewegung zwischen Substrat und einem ortsfesten Punkt und stellt das Signal bereit, welches mittels einer Signalleitung dem Antriebsmotor der Hubvorrichtung zugeführt wird. Der Sensor ist ein Tachogenerator oder ein Inkrementaldrehgeber, der mit einer Rolle einer Fördervorrichtung oder der Antriebswelle des Antriebsmotors der Fördervorrichtung gekoppelt ist.

[0025] Vorzugsweise weist die Fördervorrichtung zum Bewegen des Substrats ein Endlos-Förderband und mindestens zwei Rollen zum Aufnehmen des Förderbandes auf, von denen mindestens eine Rolle mittels eines Antriebsmotors angetrieben wird und einer der Drehkörper ist mittels einer Antriebskette oder eines Zahnriemens mechanisch mit dem Antriebsmotor der Fördervorrichtung gekoppelt.

[0026] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der beiliegenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigelegten Zeichnungen:

Figur 1 eine Schnittdarstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Auftragen von Klebstoff mit einer erfindungsgemäßen Düsenanordnung;

Figur 2 eine vergrößerte Darstellung einer erfindungsgemäßen Düsenanordnung;

Figur 3 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Struktur in Form eines gesinteren Ringes.

Figur 4 eine schematische Darstellung weiterer alternativer Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Düsenanordnung in zwei Ausgestaltungen;

Figur 5 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäßen Struktur in Form eines gesinteren Ringes;

Figur 6 ein weiteres alternatives Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Düsenanordnung mit einem gesinteren Teil, welches eine Reihe von kommunizierenden Hohlräumen aufweist.

Figur 7 Eine erfindungsgemäße Auftragsvorrichtung mit einer Hubvorrichtung und einer Fördervorrichtung zum Fördern von Substraten in einer schematischen Darstellung;

Figur 8 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Hubvorrichtung und einer Fördervorrichtung zum Fördern von Substraten in einer schematischen Darstellung.

[0027] Die in Figur 1 dargestellte Auftragsvorrichtung 1, die auch als Auftragskopf bezeichnet werden kann, dient zum Abgeben und Auftragen von Klebstoffen, insbesondere Heisschmelzklebstoff oder Kaltleim auf Oberflächen von Verpackungen oder auf andere Substrate im Kontaktverfahren und weist ein sogenanntes Steuerteil 2 mit einer Ventilanordnung 8 sowie eine erfindungsgemäße Düsenanordnung 4 auf. Das Steuerteil 2 hat ein metallisches Gehäuse 6, welches mit einem Grundkörper 10 verschraubt ist. In nicht näher dargestellter Weise ist ein an dem Grundkörper 10 befestigter Anschlussstutzen 12 mittels einer beheizbaren Schlauchleitung mit einem Klebstoffbehälter als Fluidquelle verbunden. Durch einen in dem Grundkörper 10 ausgebildeten Zuführkanal 14 kann Fluid durch eine in dem Gehäuse 6 des Steuerteiles 2 ausgebildete Schrägbohrung 16, welche mit dem Zuführkanal 14 kommuniziert, in eine in dem Gehäuse 6 ausgebildete Bohrung 18 einströmen.

[0028] Die Ventilanordnung 8 weist einen als Stange oder Nadel ausgebildeten Ventilkörper 20 auf, der achsial bezogen auf eine Zentralachse 22 des Steuerteiles 2 und der Düsenanordnung 4 bewegbar ist, so

dass die untere Fläche 24 des Ventilkörpers 20 in bzw. ausser Kontakt mit einem Ventilsitz 26 kommt, der an einem mit dem Gehäuse 6 verschraubten Teil 28 ausgebildet ist. Der Ventilkörper 20 ist mit einem in einem Zylinder 30 bewegbaren Kolben 32 gekoppelt, welcher durch unterhalb des Kolbens 32 in dem Zylinderraum 30 einleitbare Druckluft mit einer Kraft aufschlagbar ist, die den Ventilkörper 20 nach oben gewegt, so dass die Ventilanordnung 8 in ihre Öffnungsstellung kommt, so dass Klebstoff aus dem Kanal 18 - nach unten - durch eine Bohrung 32 in dem Teil 28 in einen Fluidkanal 34 einströmen kann, der in einem Düsenkörper 34 der Düsenanordnung 4 ausgebildet ist. Die Druckluft wird in herkömmlicher Weise durch eine Schrägbohrung 36 und eine Bohrung 38 in den Zylinder 30 eingeleitet. Hierzu wird ein nicht dargestelltes elektromagnetisch betätigbares Magnetventil geöffnet. Bei Einlassen der Druckluft auf dem Zylinderraum unterhalb des Kolbens 32 durch entsprechendes Schalten des Magnetventils wird mittels einer Spiralfeder 38 eine Kraft auf den Kolben 32 und damit den Ventilkörper 20 aufgebracht, die letzteren in Kontakt mit dem Ventilsitz 26 bringt, so dass die Ventilanordnung 8 in ihre Schließstellung kommt, so dass der Fluidfluss durch den Kanal 18 und somit die Bohrung 32 und den Fluidkanal 34 der Düsenanordnung 4 unterbrochen ist. Auf diese Weise kann die Ventilanordnung 8 intermittierend betätigt werden. Eine Befestigungsklemme 40 dient zum Anbringen der gesamten Auftragsvorrichtung 1 an einer Hubvorrichtung, wie nachfolgend beschrieben ist.

[0029] Die Düsenanordnung 4 ist, wie aus Figur 1 ersichtlich ist, mit dem Steuerteil 2 verschraubt. An dem Düsenkörper 34 ist hierzu ein Innengewinde 42 ausgebildet (Figur 2), welches mit einem an dem Teil 28 ausgebildeten Außengewinde 44 zusammenwirkt. Der Fluidkanal 34 der Düsenanordnung 4 setzt sich fort in Flussrichtung durch mehrere gleichmäßig über den Umfang verteilte schräg zur Zentralachse 22 angeordnete Bohrungen 46 und durch einen in dem Düsenkörper 34 ausgebildeten Ringkanal 48. Der Fluidkanal 34 mündet in eine im Ausführungsbeispiel kreisringförmige Austrittsöffnung 50, durch welche das hindurchströmende Fluid abgegeben wird.

[0030] In dem durch den Ringkanal 48 gebildeten unteren Abschnitt des Fluidkanals 34 ist eine erfindungsgemäße Struktur 52 ausgebildet oder angeordnet, welche eine Vielzahl von wenigstens teilweise miteinander kommunizierenden Hohlräumen 54 aufweist, die lediglich schematisch dargestellt sind. Die Struktur 52 ist fluiddurchlässig, so dass durch die kommunizierenden Hohlräume 54 Fluid durch die Bohrungen 46 und den Ringkanal 48 strömen und durch die Austrittsöffnung 50 austreten. Im Ausführungsbeispiel ist die Struktur 52 ein separates, gesintertes Metallteil. Gesinterte Metalle werden bekanntlich durch Metallpartikel, welche mit Oberflächenabschnitten miteinander verschmolzen werden, hergestellt, so dass eine starre Struktur mit einer Vielzahl von kommunizierenden Hohlräumen gebildet ist.

Das gesinterte Teil ist im Ausführungsbeispiel in den Ventilkörper 34 eingepresst. Alternativ könnte die Struktur 52 aus einem Schaumstoff, aus einem gewebten Material, einem Metallgewebe, einem Gitter aus Metallstäben oder dergleichen gebildet sein. Die Austrittsöffnung 50 und die untere Kontakt-Fläche der gesinterten Struktur 52 fallen in den Figuren 1 bis 3 dargestellten Ausführungsbeispiel zusammen. In nicht dargestellter Weise könnte die gesamte Düsenanordnung 4 als einstückiges Teil ausgebildet sein, wobei die fluiddurchlässige Struktur in dem Fluidkanal durch geeignete mechanische oder thermische Werkstückbearbeitungsverfahren hergestellt werden kann, beispielsweise durch Stanzen.

[0031] Figur 4 zeigt zwei alternative Ausführungsbeispiele einer erfindungsgemäßen Düsenanordnung 4. Links von der Zentralachse 22 ist ein Ausführungsbeispiel dargestellt, bei dem die Hohlräume 54 aufweisen Struktur 52 sich über die Austrittsöffnung 50 des Fluidkanals 34 hinaus erstreckt und somit von dem Düsenkörper 35 absteht. Dies hat den Effekt, dass Fluid aus dem abstehenden Teil der Struktur 52 aus den seitlichen Oberflächen 56 austritt und aus einer unteren Oberfläche 58. Durch Einführen des abstehenden Abschnitts in eine entsprechend ausgebildete Ausnehmung eines zu beschichtenden Gegenstandes könnten dessen gegenüberliegende Oberflächen beschichtet werden.

[0032] In dem rechten Abschnitt der Figur 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Düsenanordnung 4 schematisch dargestellt, bei welchem die Struktur 52 ebenfalls sich über die Austrittsöffnung 50 hinaus erstreckt, jedoch innenseitig und unterseitig durch einen Ansatz 60 des Düsenkörpers 35 eingefasst ist, so dass Fluid nur aus einer äußeren Ringfläche 62, die an der Struktur 52 ausgebildet ist, austreten kann. Auf diese Weise ließe sich durch Einführen der Düsenanordnung 4 in eine Ausnehmung eines zu beschichtenden Gegenstandes eine Ringfläche gezielt beschichten, beispielsweise mit Klebstoff. Die Struktur 52 ist bei den in Figur 4 dargestellten Ausführungsbeispiel ebenfalls als Sinterteil ausgebildet. Der untere Abschnitt 64 des Ansatzes 60 könnte nach Einsetzen des Sinterteiles in den Ringkanal 48 nach der Montage angeschweisst werden.

[0033] Fig. 6 zeigt ein weiteres alternatives Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Düsenanordnung 4, bei dem in Abweichung zu den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen anstelle eines Ringkanals 48 eine Zylinderbohrung 66 Teil des Fluidkanals 34 ist und in diese eine gesinterte ebenfalls zylindrische Struktur 52 mit einer Vielzahl von kommunizierenden Hohlräumen 54, die schematisch angedeutet sind, eingesetzt ist, so dass die untere Kontakt-Fläche 68, die mit einem zu beschichtenden Substrat in Kontakt gebracht werden kann, und die Austrittsöffnung 50 des Fluidkanals 34 zusammenfallen.

[0034] Die Fig. 7 und 8 veranschaulichen schematisch eine erfindungsgemäße Auftragsvorrichtung 1 und

eine erfindungsgemäße Düsenanordnung gemäß den Fig. 1 bis 6, eine erfindungsgemäße Hubvorrichtung 70, an welcher die Auftragsvorrichtung 1 montiert ist, sowie eine Fördervorrichtung 72 zum Bewegen von mit Fluid zu beschichtenden Substraten, hier Verpackungen 74, die als Boxen ausgebildet sind.

[0035] Die Fördervorrichtung 72 ist als herkömmliches Förderband mit zwei (oder ggf. mehreren) zylindrischen Rollen 76, 78 und einem von diesen gespannten und geführten Endlos-Förderband 80 ausgebildet. Auf dem Obertrum liegen die Verpackungen 74 und werden in Richtung des Pfeils 82 linear mit konstanter Geschwindigkeit bewegt. Die rechte Rolle 74 wird in nicht dargestellter Weise mittels eines Elektromotors angetrieben. Die Rollen 78 sind an einer Rahmenstruktur gelagert. Ein Tachogenerator 84 nimmt als Sensor von der Fördervorrichtung 72 die Geschwindigkeit des Förderbandes 80 auf und stellt ein Signal bereit, welches durch eine Leitung 86 zu einem Servomotor 88 der Hubvorrichtung 70 übertragen wird.

[0036] Die Hubvorrichtung 70 bewirkt, dass die Auftragsvorrichtung 1 zusammen mit der erfindungsgemäßen Düsenanordnung 4, (die in den Fig. 7 und 8 nicht im Einzelnen dargestellt ist) entlang einer Kreisbahn 90 in Richtung des Pfeils 92 rotiert wird und dabei eine Hin- und Herbewegung ausführt, die die Unterseite der Düsenanordnung 4 und die untere Kontakt-Fläche der Struktur 52 (sh. Fig. 2 bis 6) in und außer Kontakt bringt mit einer Oberseite 94 der Verpackungen 74. Überlagert ist eine Hin- und Herbewegung in und entgegen der Richtung der Bewegung der Verpackungen 74 (Pfeil 82), so dass insgesamt eine Bewegung auf einer Kreisbahn 90 entsteht.

[0037] Die Hubvorrichtung 70 weist zwei an gelagerten Wellen 96 befestigte Drehkörper 98, 100 auf, an denen mittels Drehgelenken 102, 104 ein Verbindungselement 106 in Form einer Stange exzentrisch angelenkt ist, die horizontal angeordnet ist. Die Drehgelenke 102, 104 können durch Bolzen oder Kugellager oder dgl. gebildet sein. Ein Träger 108 ist an das Verbindungselement 106 montiert und trägt die komplette Auftragsvorrichtung 1 sowie die zugehörige Düsenanordnung 4. Die Wellen 96 und somit die Drehkörper 98, 100 sind mittels Rädern 110, 112 und einem Zahnriemen 114 oder einer Kette miteinander gekoppelt, so dass sie synchron rotiert werden. Es entsteht eine Art Zwangssteuerung, so dass die Auftragsvorrichtung 1 die zuvor beschriebene Bewegung auf einer Kreisbahn 90 ausführt.

[0038] Bei dem in Fig. 7 dargestellten Ausführungsbeispiel wird, wie schematisch dargestellt ist, ein mit dem Rad 112 gekoppeltes Antriebsrad 116 von dem Servomotor 88 angetrieben (gestrichelte Linie 118). Die Drehgeschwindigkeit des Servomotors 88 wird mittels des von dem Tachogenerator 84 bereitgestellten Signals derart gesteuert, dass während des Kontakts der Düsenanordnung 4 des Auftragskopfes 1 mit der Oberseite 94 einer Verpackung 74 im Wesentlichen die selbe Geschwindigkeit in Richtung des Pfeils 82 eingestellt ist

im Verhältnis zu der Geschwindigkeit der Verpackungen 74 in Richtung des Pfeils 82. Auf diese Weise kann ein präziser Auftragstransfer von Klebstoff erreicht werden. Schematisch ist die aufgetragene Klebstoffbeschichtung 120 bzw. der zu beschichtende Bereich 122 oberhalb der Verpackungen 74 dargestellt.

[0039] Bei dem in Fig. 8 dargestellten alternativen Ausführungsbeispiel ist das Rad 116 der Hubvorrichtung 70 mittels eines Zahnriemens 124 mit einem Rad 126 gekoppelt und wird von diesem angetrieben. Das Rad 126 ist seinerseits auf der selben Welle 128 befestigt wie die Rolle 78, so dass eine mechanische Kopplung zwischen dem nicht dargestellten Antriebsmotor der Fördervorrichtung 72 und der Hubvorrichtung gebildet ist.

[0040] Das Verfahren zum Auftragen von Fluid auf die Oberseiten 94 der Verpackungen 74 wird wie folgt ausgeführt:

[0041] Während die Düsenanordnung 4 außer Kontakt mit einer Oberseite 94 der Verpackung 74 ist, wird das Auftragsventil 8 der Auftragsvorrichtung 1 eine kurze Zeit geöffnet, so dass Fluid durch den Fluidkanal 34 hindurchströmt und sich an der unteren Kontakt-Fläche der Struktur 52 eine Klebstoffmenge ansammelt, die jedoch anhaftet und nicht heruntertropft. Dann wird das Auftragsventil 8 wieder geschlossen. Gleichzeitig bewegt die Hubvorrichtung 70 die Auftragsvorrichtung 1 entlang der Kreisbahn 90 und die Fördervorrichtung 72 bewegt eine Verpackung 74 in Richtung auf die Auftragsvorrichtung 1.

[0042] Ist die Verpackung 74 in einen Bereich unterhalb der Auftragsvorrichtung 1 gelangt aufgrund der Bewegung auf der Kreisbahn 90 und die Düsenanordnung 8 in Kontakt mit der Oberseite 94 der Verpackung 74, wird die an der Unterseite der Struktur 50 anhaftende Klebstoffmenge auf die Oberseite 120 in einem definierten Auftragsbild transferiert und bleibt dort haften. Während des Kontaktes werden aufgrund der erfindungsgemäßen synchronisierten Steuerung der Fördervorrichtung 72 und der Hubvorrichtung 70 die Düsenanordnung 4 und die Verpackungen 74 im Wesentlichen mit der selben Geschwindigkeit in Richtung des Pfeils 82 bewegt. Die Relativgeschwindigkeit ist während des Kontaktes geht im Wesentlichen gegen null.

[0043] Anschließend gelangt während der weiteren Bewegung der Kreisbahn 90 die Düsenanordnung 4 wieder außer Kontakt von der Oberseite 94 der Verpackung 74, während diese weiter fortbewegt wird in Richtung des Pfeils 82. Nun kann erneut das Auftragsventil 8 in die Öffnungsstellung gebracht werden, so dass erneut der Fluidfluss in dem Fluidkanal 34 kurz freigegeben wird, so dass eine Klebstoffmenge durch den Fluidkanal strömt. Der zuvor beschriebene Vorgang kann nun beliebig oft wiederholt werden.

Patentansprüche

1. Düsenanordnung zum Abgeben von Fluid, insbesondere zum Abgeben und Auftragen von Klebstoff auf ein Substrat,
mit einem Düsenkörper (35) und mindestens einem in dem Düsenkörper (35) ausgebildeten Fluidkanal (34), der mit einer Fluidquelle verbindbar ist und eine Austrittsöffnung (50) aufweist, durch welche das Fluid ausströmen und abgegeben werden kann,
dadurch gekennzeichnet, dass in dem Fluidkanal (34) eine Vielzahl von kommunizierenden Hohlräumen (54) aufweisende, fluiddurchlässige Struktur (52) ausgebildet ist. 5
2. Düsenanordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die fluiddurchlässige Struktur (52) sich bis zur Austrittsöffnung (50) des Fluidkanals (34) erstreckt. 10
3. Düsenanordnung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die fluiddurchlässige Struktur (52) an einem separaten, in den Fluidkanal (34) des Düsenkörpers (35) einsetzbaren Teil ausgebildet ist. 15
4. Düsenanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das separate Teil aus einem Sintermaterial, einem Sintermetall, Schaumstoff, einem gewebten Material, einem Metallgewebe oder dgl. besteht. 20
5. Düsenanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass sich die fluiddurchlässige Struktur (52) über die Austrittsöffnung (50) hinaus erstreckt und vom dem Düsenkörper (35) absteht. 25
6. Düsenanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche 2 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass das separate Teil eine Kontaktfläche aufweist, die mit einem mit Fluid zu beschichtenden Substrat in Kontakt bringbar ist. 30
7. Düsenanordnung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktfläche im Wesentlichen kreisförmig, kreisringförmig, quadratisch, rechteckig oder oval ist. 35
8. Düsenanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche 2 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass das separate Teil in den Fluidkanal (34) eingepresst ist. 40
9. Düsenanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, 45
- dadurch gekennzeichnet, dass** sie an einen Auftragskopf einer Fluidauftragsvorrichtung (1) befestigt ist und dass der Auftragskopf ein intermittierend betätigbares Auftragsventil (8) zum wahlweisen Unterbrechen bzw. Freigeben des Fluidflusses in dem Fluidkanal (34) der Düsenanordnung (4) aufweist.
10. Vorrichtung zum Auftragen von Fluid, insbesondere von Klebstoff, auf ein relativ zu der Vorrichtung bewegbares Substrat
mit einem mit einer Fluidquelle verbindbaren Zuführkanal (18) zum Zuführen von Fluid, einer mittels des Zuführkanals (18) mit Fluid speisbaren Düsenanordnung (4) mit einer Austrittsöffnung (50) zum Abgeben des Fluids, und mit einer Ventilanordnung zum intermittierenden Unterbrechen bzw. Freigeben des Fluidflusses, welche einen relativ zu einem Ventilsitz (26) bewegbaren Ventilkörper (20) aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass die Düsenanordnung (4) nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 9 ausgebildet ist.
11. Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 10 oder Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass die Düsenanordnung (4) oder die gesamte Vorrichtung an einer Hubvorrichtung (70) befestigt ist, die einen bewegbaren Träger zum Aufnehmen der Vorrichtung oder der Düsenanordnung (4) aufweist, wobei der Träger (108) derart bewegbar und antreibbar ist, dass der Auftragskopf bzw. die Auftragsvorrichtung (1) relativ zu einem mit Fluid zu beschichtenden Substrat derart hin- und her bewegt wird, dass die Düsenanordnung (4) einerseits in und ausser Kontakt mit einem zu beschichtenden und relativ zu der Vorrichtung bewegbaren Substrat kommt, und andererseits während des Kontaktes mit dem Substrat zusammen mit diesem in Richtung der Relativbewegung zwischen Substrat und Auftragsvorrichtung (1) bewegt wird.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass die Hubvorrichtung (70) zwei beabstandete und synchron rotierbare Drehkörper (98, 100) sowie ein exzentrisch an beiden Drehkörpern (98, 100) angelenktes Verbindungselement (106) aufweist und der Träger (108) mit dem Verbindungselement (106) gekoppelt ist. 50
13. Vorrichtung nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass die Drehkörper (98, 100) mittels einer Kette oder eines Zahnriemens (114) synchron antreibbar sind und das Ver- 55

bindungselement (106) als Stange ausgebildet ist, die mittels zweier Drehgelenke (102, 104) an den Drehkörpern (98, 100) befestigt ist.

Kontakt mit dem zu beschichtenden Substrat gebracht wird, so dass das Fluid auf das Substrat übergeht.

14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, 5
dadurch gekennzeichnet, dass die Hubvorrichtung (70) derart angetrieben wird, dass während des Kontakts der Düsenanordnung mit dem zu beschichtenden Substrat der Träger im Wesentlichen mit gleicher Geschwindigkeit und Richtung wie das Substrat bewegt wird. 10
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, 15
dadurch gekennzeichnet, dass ein die Drehkörper (98, 100) antreibender Antriebsmotor in Abhängigkeit von einem von einer Fördervorrichtung (72) zum Bewegen des Substrats bereitgestellten Signals gesteuert wird.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, 20
dadurch gekennzeichnet, dass ein Sensor (84) die Geschwindigkeit der Relativbewegung zwischen Substrat und einem ortsfesten Punkt ermittelt und das Signal bereitstellt und dass Signal mittels einer Signalleitung (86) dem Antriebsmotor der Hubvorrichtung (70) zugeführt wird. 25
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, 30
dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor ein Tachogenerator ist.
18. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, 35
dadurch gekennzeichnet, dass die Fördervorrichtung (72) zum Bewegen des Substrats ein Endlos-Förderband (80) und mindestens zwei Rollen (76, 78) zum Aufnehmen des Förderbandes (80) aufweist, von denen mindestens eine Rolle (78) mittels eines Antriebsmotors angetrieben wird, 40
und dass einer der Drehkörper (98, 100) mittels einer Antriebskette (124) oder eines Zahnriemens mechanisch mit dem Antriebsmotor der Fördervorrichtung (72) gekoppelt ist.
19. Verfahren zum Auftragen von Fluid auf ein Substrat, 45
bei dem das Fluid aus einer Fluidquelle einer Düsenanordnung zugeleitet wird, 50
welche einen Düsenkörper (35) und einen in dem Düsenkörper (35) ausgebildeten Fluidkanal (34) aufweist, bei dem das Fluid den Fluidkanal (34) bis zu einer Austrittsöffnung (50) durchströmt,
dadurch gekennzeichnet, dass das Fluid eine 55
Hohlräume aufweisende, fluiddurchlässige, in dem Fluidkanal (34) ausgebildete Struktur (52) durchströmt und die fluiddurchlässige Struktur (52) in

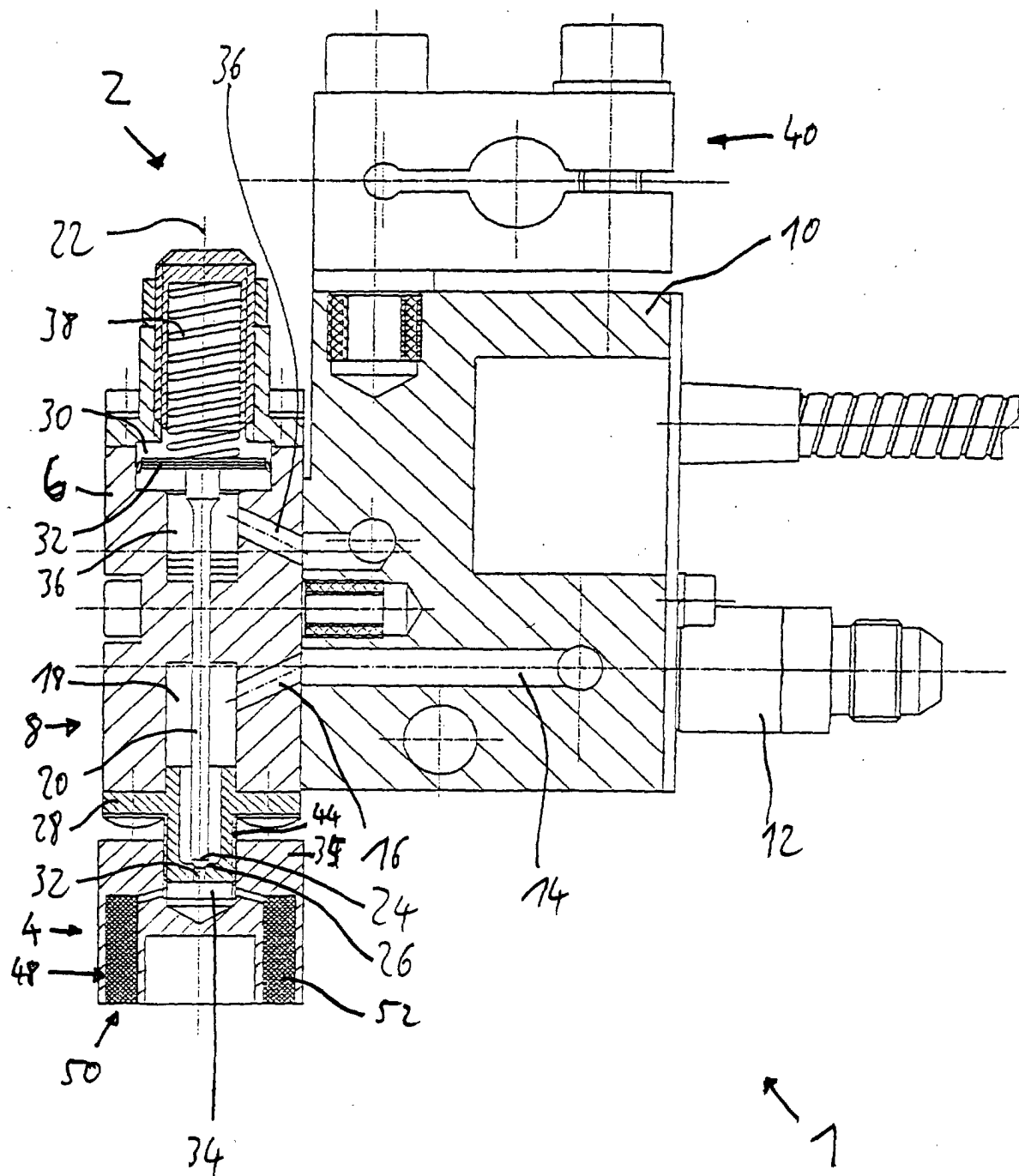


Fig.1

Fig. 2

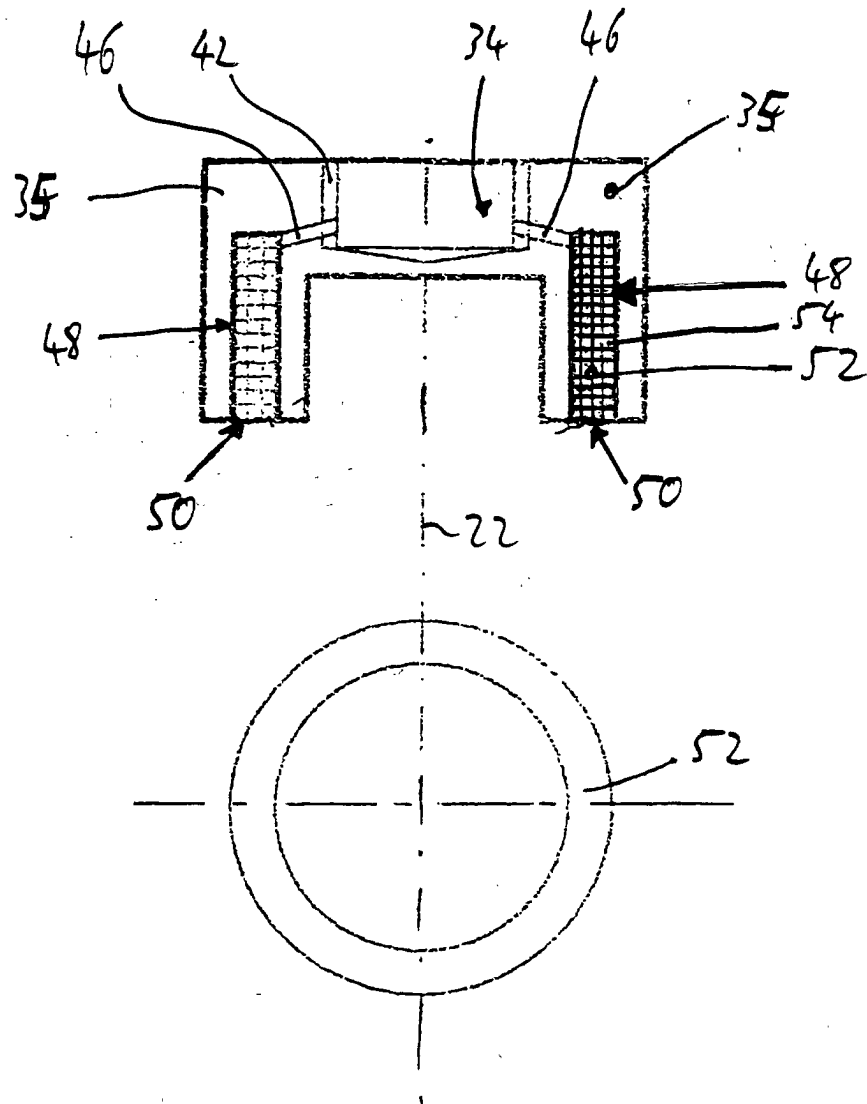


Fig. 3

Fig. 4

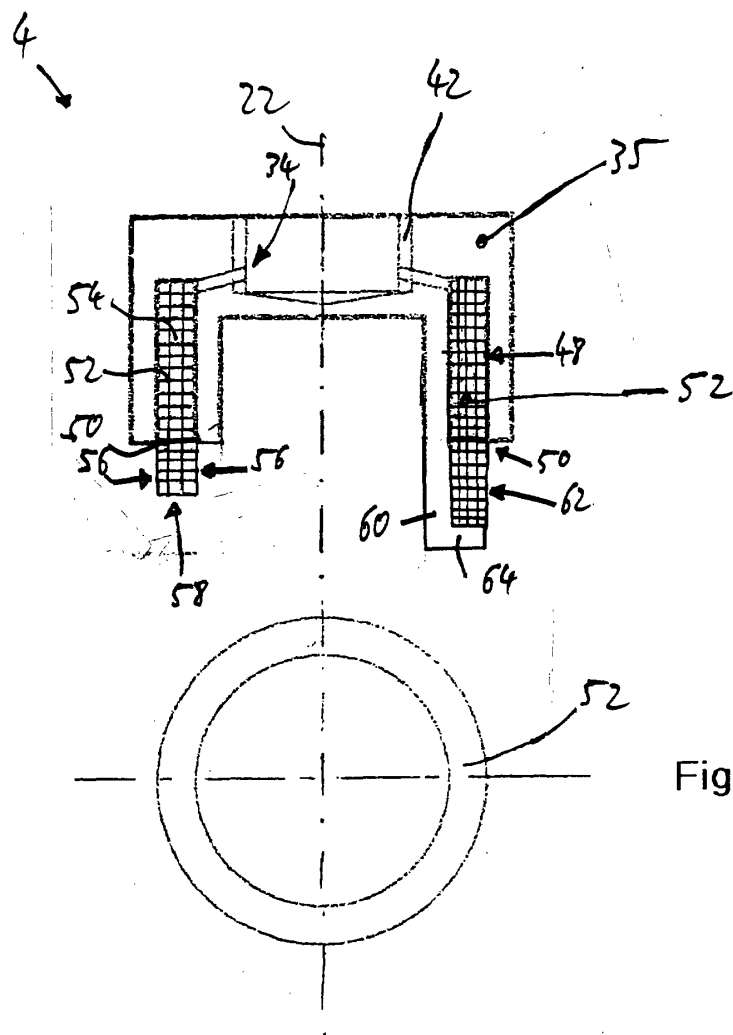


Fig. 5

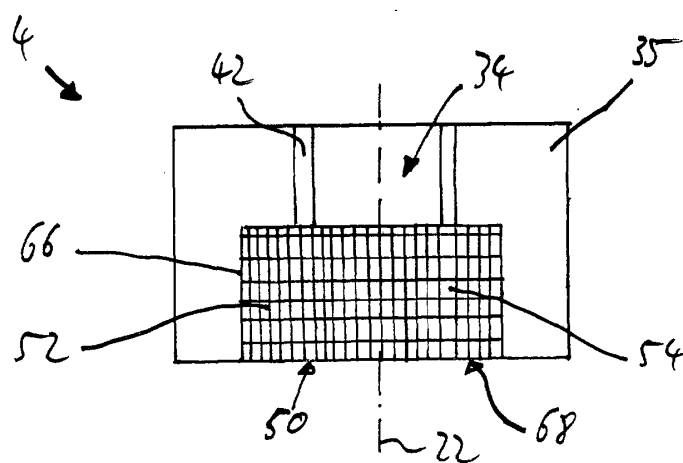


Fig. 6

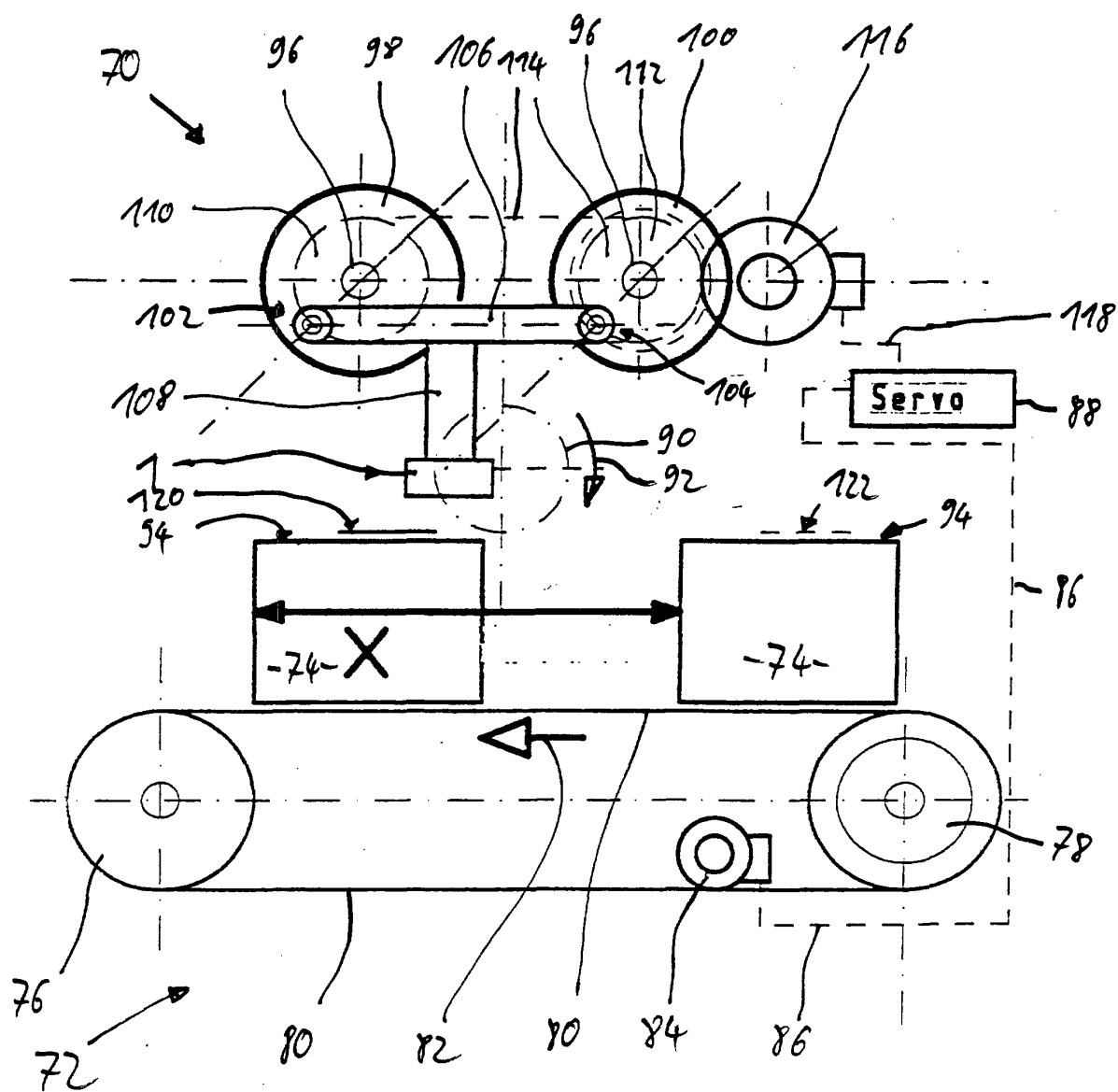


Fig. 7

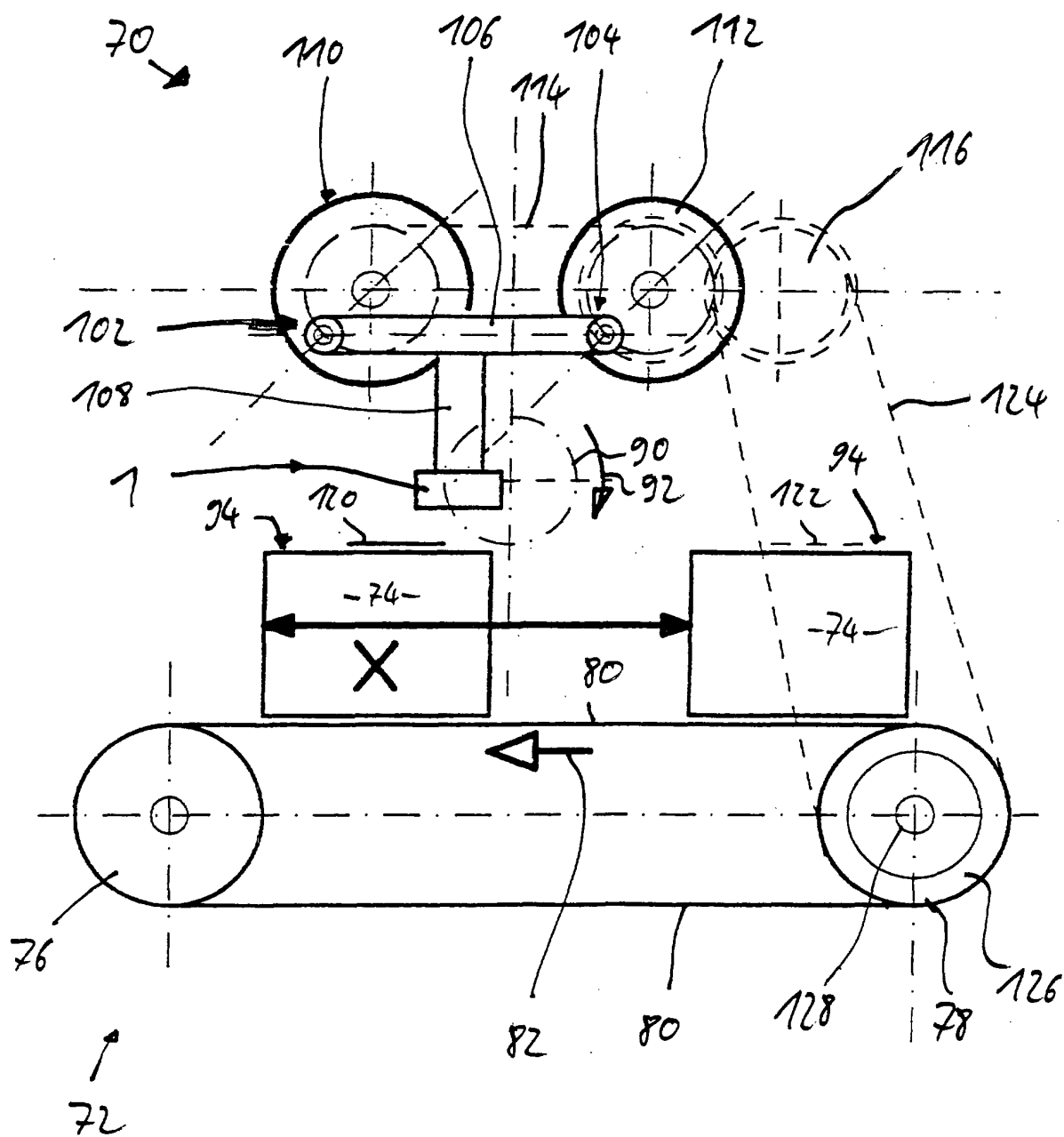


Fig. 8