



(10) **DE 103 48 192 B4** 2020.02.27

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **103 48 192.3**
(22) Anmeldetag: **16.10.2003**
(43) Offenlegungstag: **01.07.2004**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **27.02.2020**

(51) Int Cl.: **H05K 13/04 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
10-271,761 17.10.2002 US

(73) Patentinhaber:
UI Holding Co., Conklin, N.Y., US

(74) Vertreter:
Samson & Partner Patentanwälte mbB, 80538 München, DE

(72) Erfinder:
Gieskes, Koenraad Alexander, Binghamton, N.Y., US; Snyder, Michael D., Binghamton, N.Y., US; Danek, John E., Vestal, N.Y., US

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	21 17 399	A
US	4 657 470	A
JP	2000- 165 094	A

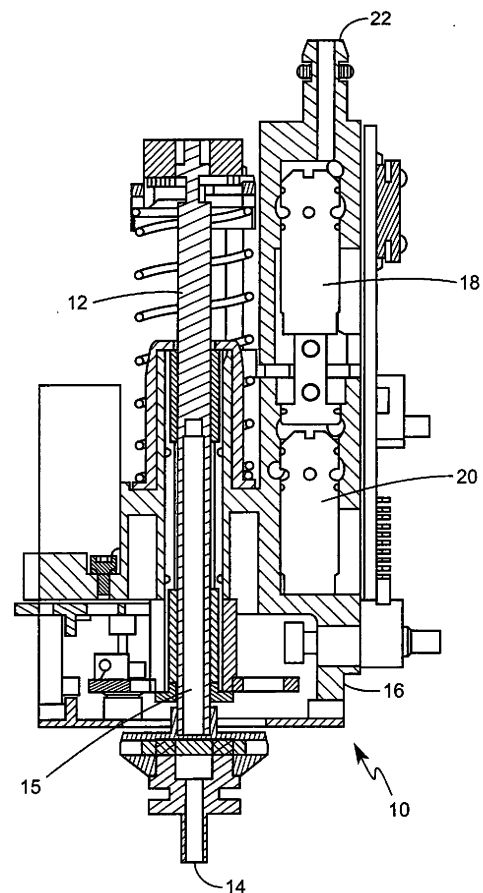
(54) Bezeichnung: **Integrierte Luftstromsteuerung für eine Positionierspindelbaugruppe**

(57) Hauptanspruch: Spindelanordnung (10) für eine Bauteil Bestückungsvorrichtung, wobei die Anordnung folgendes aufweist:

ein Gehäuse (16), welches eine Spindel (12) aufnimmt, die sich darin entlang einer Längsachse der Spindel bewegt, wobei

das Gehäuse (16) wenigstens ein erstes von der Spindel (12) beabstandetes Ventil (20) aufnimmt, das den Luftstrom zu einer Innenbohrung der Spindel (12) steuert, die Innenbohrung (15) der Spindel eine Öffnung (13) an einem Ende aufweist, um den Luftstrom zum Aufnehmen und Ablegen der Bauteile bereitzustellen, und

der Luftstrom von dem ersten Ventil (20) zur Innenbohrung der Spindel im Innern des Gehäuses durch Leitungen (22, 26, 28, 30, 34, 38) geführt wird, wobei die Leitungen (22, 26, 28, 30, 34, 38) als integraler Teil des Gehäuses (16) ausgebildet sind.



Beschreibung**HINTERGRUND DER ANMELDUNG****Bereich der Erfindung:**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Spindelantriebsanordnung und insbesondere ein Hochgeschwindigkeitssystem zur Verwendung in einer Spindelantriebsanordnung für eine Bestückungsmaschine.

Beschreibung verwandter Technik:

[0002] Die vorliegende Erfindung betrifft vornehmlich aber nicht ausschließlich Maschinen, die im Elektronikmontagebereich als Bestückungsvorrichtungen bekannt sind. In einer Bestückungsvorrichtung wird eine Spindel, die in einer Spindelanordnung angebracht ist, mit einem Chip oder einem anderen elektronischen Bauteil in Berührung gebracht, um den Chip oder das Bauteil aufzunehmen. Die Spindelanordnung wird dann zu einem anderen Ort bewegt, an dem der von der Spindel aufgenommene Chip oder das Bauteil zur Montage an einer entsprechenden Stelle platziert wird.

[0003] In herkömmlichen Bestückungsvorrichtungen werden bei bestimmten Spindelanordnungen Vakuumpindeln verwendet. Eine Vakuumpindel umfaßt eine Düse am unteren Ende der Spindel. An der Düse an der Spitze der Spindel wird ein Vakuum angelegt, um die Spindel in die Lage zu versetzen, einen Chip oder ein Bauteil aufzunehmen. Die Spindel wird dann an die entsprechende Stelle zum Platzieren des Chips oder des Bauteils geführt. Um den Chip oder das Bauteil von der Spindel zu lösen, wird ein Luftstoß, manchmal Luftkuß (Airkiss) genannt, an der Düse ausgelöst, um den Chip oder das Bauteil von der Spindelspitze wegzublasen.

[0004] Bei herkömmlichen Bestückungsvorrichtungen, wird das Vakuum erzeugt, indem Druckluft einem Venturielement zugeführt wird. Das Vakuum wird dann an die Spindel zur Aufnahme von Bauteilen geleitet. Zusätzlich wird zur Abgabe des Chips oder des Bauteils Druckluft direkt der Düsenspitze zugeführt.

[0005] Eine herkömmliche Bestückungsvorrichtung kann einen Bestückungskopf aufweisen, der mehrere Spindelanordnungen umfaßt, um den Montagetakt zu optimieren. Die herkömmlichen Ventilanordnungen, die in Verbindung mit entsprechenden Spindelanordnungen verwendet wurden, waren jedoch relativ groß. Entsprechend wurde die Ventilanordnung getrennt von der Spindelanordnung angebracht, um so viele Spindelanordnungen wie möglich in dem entsprechenden Abschnitt des Bestückungskopfes unterzubringen. Ein Nachteil bei der Anordnung der

Ventilanordnung entfernt von der Spindelanordnung liegt darin, daß die erforderliche Zeit, die ein an dem Venturielement angelegtes Vakuum benötigt, um die Spitze der Düse zu erreichen, die Prozesszeit der Bestückungsvorrichtung verlängert.

[0006] Einige herkömmliche Ventilanordnungen, die bei Bestückungsköpfen verwendet wurden, hatten eine Ansprechzeit von ca. 4,5 ms. In einer konventionellen Bestückungsvorrichtung beträgt die Zeit für das Vakuum ein bestimmtes Niveau zu erreichen, typischerweise etwa 677,3 mbar (entspricht 20 Zoll Quecksilbersäule), ca. 40 ms, wenn die Ansprechzeit zusammen mit der Entfernung, um die die Ventilanordnung von der Spindelanordnung weg angeordnet ist, berücksichtigt wird.

[0007] In anderen konventionellen Anordnungen, sind die Ventile am Spindelkopffahmen angeordnet, aber über Rohre mit den Spindeln verbunden. Eine solche Anordnung ist schwierig zu montieren.

DRUCKSCHRIFTLICHER STAND DER TECHNIK

[0008] Die JP 2000 165 094 A offenbart zum Aufnehmen und Halten eines Bauteils in einer Bestückungsvorrichtung eine Druckluftzufuhr zu einem ersten Ventil, einen Bestückungsmechanismus zum Aufnehmen und Halten des Bauteils und ein zwischen dem Ventil und dem Bestückungsmechanismus angeordnetes Venturi-Element zu verwenden, um Druckluft in ein Vakuum umzuwandeln. Die DE 21 17 399 A offenbart ein Venturi-Element zum Erzeugen des Unterdrucks für eine Saugpipette. Die US 4,657,470 A offenbart eine Anordnung mit einer in einem Gehäuse bewegbaren Spindel und einem ebenfalls im Gehäuse angeordneten Ventil, zu welchem ein Luftstrom von der Spindel in einer Leitung im Gehäuseinneren geführt wird.

ZIELE UND ZUSAMMENFASSUNG

[0009] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Spindelanordnung für eine Bestückungsvorrichtung darzustellen, bei der die Ventilanordnung hinreichend klein ist, so daß sie an die Spindel angrenzend platziert werden kann, um die benötigte Zeit zu minimieren, die erforderlich ist, damit das Vakuum an der Düsenspitze angelegt werden kann.

[0010] Ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Ventilanordnung für eine Bestückungsvorrichtung darzustellen, bei der die Betätigungszeit der Ventile reduziert werden kann, um die Prozeßzeit zu minimieren.

[0011] Zur Lösung der obigen Aufgabe stellt die vorliegende Erfindung Spindelanordnung wie in den Patentansprüchen angegeben bereit.

Figurenliste

Fig. 1 ist eine Querschnittsansicht der Spindelordnung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung entlang der Linie I-I aus **Fig. 2**.

Fig. 2 ist eine Seitenansicht der Spindelordnung gemäß dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

Fig. 3 ist eine schematische Ansicht der Spindelordnung gemäß dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0012] **Fig. 4** ist eine schematische Darstellung des Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung, die die Luftstromleitungen illustriert.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

[0013] **Fig. 1** ist eine Schnittansicht eines erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels einer Spindelordnung **10** für eine Bestückungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung. Die Schnittebene verläuft entlang der Linie I-I aus **Fig. 2**.

[0014] Die Spindelordnung **10** wird in einem Bestückungskopf verwendet, der Elektronikbauteile aufnimmt und diese an der vorgesehenen Stelle während eines Montagevorgangs platziert.

[0015] **Fig. 1** zeigt, daß die Spindelordnung **10** einen Rahmen oder ein Gehäuse **16** umfaßt, in welchem ein vertikaler Hohlraum vorgesehen ist, in dem die Spindel **12** gehalten wird. Am unteren Ende der Spindel **12** befindet sich eine Düse **14**. Die Düse **14** ist der Abschnitt der Spindel **12**, welche die Chips und Bauteile die von der Spindel **12** aufgenommen werden sollen, berührt.

[0016] **Fig. 1** zeigt, daß mindestens ein Abschnitt der Spindel **12** hohl ist und so einen Durchgang **15** bildet, durch den ein Vakuum oder ein Luftdruck geführt werden kann. Das unterste Ende der Düse **14** ist offen ausgeführt, so daß das Vakuum oder der Luftdruck so aufgebracht werden kann, daß ein Chip oder ein Bauteil von der Düse **15** aufgenommen oder abgegeben werden kann.

[0017] Wie zumindest die **Fig. 1**, **Fig. 3** und **Fig. 4** zeigen, sind an dem Rahmen **16** der Spindelordnung zwei Ventile **18** und **20** angebracht. Jedes der Ventile **18**, **20** ist über eine Leitung **22** mit einer Druckluftquelle verbunden. Elektrische Anschlüsse **24** sind jeweils am Ende jedes Ventils vorgesehen, so daß zur Betätigung des Ventils ein elektrischer Strom angelegt werden kann. Ein Abluftanschluß **50** ist an der Seite jedes der Ventilkörper vorgesehen, so daß die Druckluft durch die Ventile strömen kann.

[0018] Gemäß einem erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel ist es möglich die Ventile mit einem sehr kurzen Stromimpuls zu betätigen. Insbesondere reicht es aus, einen Strom für ca. 0,5 bis 1 ms bei einer Stromstärke von etwa 2,5 bis 10 Ampere anzulegen, um die Ventile so zu betätigen, daß sie sich öffnen. Wenn die Ventile betätigt werden, kann die Luft vom Lufteinlaßanschluß **56** durch den Ventilkörper und aus dem Luftauslaßanschluß **50** hinausströmen.

[0019] Um die Ventile zu schließen, wird ein Deaktivierungsstrom am Ventil angelegt, der entgegengesetzt zum anfänglichen Aktivierungsstrom gepolt ist. Der Deaktivierungsstrom ist kleiner als der Aktivierungsstrom. Der Deaktivierungsstrom kann für ca. 0,1 bis 0,5 ms, vorzugsweise 0,12 ms bei etwa 0,3 Ampere angelegt werden. Alternativ kann der Deaktivierungsstrom eine Folge von wechselnden Entmagnetisierungsströmen sein. Die Betriebsspannung der Ventile liegt vorzugsweise bei 12 Volt. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf die oben angegebenen Spannungen, Stromstärken und Zeitangaben beschränkt.

[0020] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf bestimmte Einzelheiten eines Ventils beschränkt. Ein Fachmann kann andere Ventiltypen in Erwägung ziehen, die erfindungsgemäß verwendet werden können. Vorzugsweise sind die verwendeten Ventile jedoch klein und schnell.

[0021] Mit Bezug auf die **Fig. 3** und **Fig. 4** ist ein Luftkreislauf eines erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels dargestellt. Die unterschiedlichen Komponenten des Ausführungsbeispiels sind schematisch dargestellt und nicht unbedingt maßstabsgerecht dargestellt. Ein Lufteinlaß ist mit einer Druckluftquelle verbunden und dient dazu, Druckluft an die beiden Ventile **18**, **20** zu liefern.

[0022] Ein Venturielement **36** ist im Rahmen **16** der Spindelordnung **10** angeordnet. Eine Luftleitung **28** verbindet den Auslaß des Ventils **20** mit einem ersten Ende des Venturielements **36**. Das Venturielement **36** ist so aufgebaut, daß bei der Zufuhr von Druckluft an das erste Ende am Auslaß **39** des Venturielements **36** ein Vakuum erzeugt wird. Eine weitere Luftleitung **38** verbindet den Auslaß **39** des Venturielements **36** mit der Spindel **12**. Wenn das Ventil **20** so angesteuert wird, daß es sich öffnet, fließt Druckluft aus der Zufuhr **22** durch die Luftleitung **26** in das Ventil **20** und durch die Luftleitung **28** in das Venturielement **36**. Ein von dem Venturielement **36** erzeugtes Vakuum wird dann über die Luftleitung **38** an der Spindel **12** angelegt.

[0023] Eine Ausblasleitung **34** verläuft vom zweiten Ende des Venturielements **36** durch eine Ausdehnungskammer **32** und führt in ein Luftsystem, das

verwendet wird, um einen Motor, welcher den Bestückungskopf antreibt, zu kühlen. Es ist jedoch nicht notwendig die Luft aus der Austrittsleitung **34** zum Kühlen des Motors zu verwenden.

[0024] Die Ausdehnungskammer **32** ermöglicht in seiner einfachsten Form eine Ausdehnung des Luftstoßes, der sich vom Ventil **18** zur Spindel **12** hin bewegt, so daß dessen Druck gemildert wird. In einem Ausführungsbeispiel umfaßt die Ausdehnungskammer **32** einen abgeschlossenen Hohlraum, welcher um das zweite Ende des Venturielements **36** herum angeordnet ist. Im Ausführungsbeispiel umfaßt die Ausdehnungskammer eine Öffnung **25** in ihrer Seite, durch den die Luft austreten kann. **Fig. 3** zeigt, daß der Durchgang **34** durch diese Öffnung hindurch verläuft. Eine weitere Luftleitung **30** verbindet den Auslaß des Ventils **18** mit der Ausdehnungskammer **32**. Die Luftleitung **30** ist so ausgeführt, daß sie kurz vor dem zweiten Ende des Venturielements **36** endet. Dieser kurze Abstand dient dazu, den aus der Leitung **30** zum Venturielement **36** austretenden Luftstoß abzumildern. Es sei jedoch darauf hingewiesen, daß andere Anordnungen verwendet werden können um den Luftdruck abzumildern.

[0025] Wenn das Ventil **18** so angesteuert wird daß es sich öffnet, tritt Druckluft aus der Zufuhr **22** durch das Ventil **18** und durch die Luftleitung **30** in die Ausdehnungskammer **32**. Da sich das zweite Ende des Venturielements **36** in einem Abstand von der Luftleitung **30** befindet, wird der Luftdruck beim Eintreten der Druckluft aus dem Ventil **18** und der Luftleitung **30** in die Ausdehnungskammer **32** abgemildert, bevor er in das Venturielement **36** eintritt, und ein sanfter Luftstoß tritt durch das Venturielement **36** in die Luftleitung **38** und die Spindel **12**. Demgemäß kann ein Luftstoß über Aktivierung des Ventils **18** der Spindel **12** zugeführt werden. Der Luftstoß tritt durch das Ventil **18**, die Luftleitung **30**, die Ausdehnungskammer **32**, das Venturielement **36**, und die Luftleitung **38** in die Spindel **12**. Die Anordnung der Ausdehnungskammer **32** einschließlich ihres Volumens, ihrer Stellung, ihrer Entfernung und ihrer Austrittsöffnung ist so gewählt, daß der aus dem Ventil **18** austretende Luftstoß abgemildert wird. Entsprechend mildert die Ausdehnungskammer **32** den Luftstoß ab und verhindert so, daß ein unnötig abrupter Luftpuls auf die Spindel **12** aufgebracht wird.

[0026] In einem Ausführungsbeispiel weist die Ausdehnungskammer **32** ein Innenvolumen von etwa 450 mm³ auf.

[0027] In einem weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel kann das zweite Ende des Venturielements **36** direkt mit der Leitung **34** verbunden sein und so die Ausdehnungskammer **32** umgehen. Bei einer solchen Ausführung ist die aus der Ausdehnungskammer **32** herausführende Luftleitung direkt mit der

Spindel **12** verbunden. Entsprechend kann der Luftstoß direkt durch die Ausdehnungskammer **32** in die Spindel **12** geführt werden, ohne daß dieser das Venturielement **36** passieren muß.

[0028] Durch die kleine leichte Ausführung der Ventile **18**, **20** können diese innerhalb von 0,5 bis 0,8 ms angesteuert werden. Es sind jedoch andere erfindungsgemäße Ausführungen möglich, bei denen die Ventile innerhalb von ein oder zwei Millisekunden oder anderen geeigneten Zeitintervallen angesteuert werden können.

[0029] Bei einer erfindungsgemäßen Ausführung wiegt jedes der Ventile etwa 4 g, weist eine Länge von ca. 19 mm und einen Durchmesser von 9 mm auf. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf solche Ventile beschränkt, und Ventile mit anderen Größen und Abmessungen können erfindungsgemäß verwendet werden. Die Ventile des Ausführungsbeispiels werden durch Sturman Industries of Woodland Park, Colorado hergestellt.

[0030] Die kleinen Abmessungen der Ventile ermöglichen es, diese im Rahmen **15** der Spindelanordnung **10** anzuordnen, so daß sie sich sehr nah an der Spindel **12** befinden. In einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung sind die Ventile ca. 5,08 cm (entspricht 2 Zoll) von der Spindel **12** entfernt angeordnet. In anderen Ausführungen können sich die Ventile jedoch in einem Abstand von 12,7 cm, 10,16 cm oder 7,62 cm (entspricht 5, 4 bzw. 3 Zoll) oder weniger von der Spindel **12** entfernt befinden. Durch den geringen Abstand zwischen Ventilen und Spindeln befindet sich ein vergleichsweise kleines Luftvolumen in den Verbindungsleitungen, welches bei jeder Aktivierung evakuiert werden muß. Bei einer Ausführung beträgt das insgesamt zu evakuierende Volumen in den Leitungen etwa 500 Kubikmillimeter. Entsprechend wird die Betätigungszeit durch Anordnung der Ventile nahe der Spindeln erhöht. Die niedrige Baugröße der Ventile, die kurze Wechselzeit und die Nähe der Ventile zur Spindel **12** tragen alle zu einer sehr hohen Durchlaufgeschwindigkeit bei.

[0031] Bei einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird deutlich, daß beim Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 4** die Leitungen direkt im Rahmen oder im Gehäuse **16** ausgebildet werden können. Insbesondere weist das Ausführungsbeispiel anstatt einer Verrohrung, um den Luftstrom durch das System zu führen, Leitungen auf, die gebohrt, gegossen oder in anderer Weise in das Gehäuse selbst eingebracht sind, um den Luftstrom durch das System zu leiten.

[0032] In einer Ausführung ist das Gehäuse **16** aus Polyätherimid geformt. Zum Beispiel kann Kunststoff der unter dem Handelsnamen ULTEM™ durch GE Plastics verkauft wird, verwendet werden. Bei einer solchen Ausführung sind einige oder alle Leitungen

wie die Leitungen **22, 26, 28, 30, 34** und **38** entweder direkt in das Gehäuse **16** eingegossen oder sind nachdem das Gehäuse **16** geformt wurde, in das Gehäuse gebohrt. Vorzugsweise werden einige Leitungen direkt in das Gehäuse **16** eingeformt und andere werden gebohrt.

[0033] Alternativ kann das Gehäuse **16** aus einem Kunststoffblock gefräst werden. Oder das Gehäuse **16** kann geformt werden und nach dem Formvorgang können weitere Details des Gehäuses ausgefräst werden.

[0034] In dem offenbarten Ausführungsbeispiel werden zwei Ventile verwendet. Es sind jedoch auch Ausführungen möglich, die nur ein Ventil oder mehr als zwei Ventile aufweisen. Bei Einsatz eines Ventils würde nur der an der Spindel angelegte Vakuumdruck gesteuert werden. Bei einer solchen Ausführung ist kein Luftstoß verfügbar, um das Bauteil beim Platzieren von der Spindel zu lösen. Eine solche Ausführung ist bei einer Vorrichtung nützlich, die dazu vorgesehen ist, größere Bauteile zu bewegen, die sich allein durch die Schwerkraft leicht von der Spindel lösen können.

Patentansprüche

1. Spindelanordnung (10) für eine Bauteil Bestückungsvorrichtung, wobei die Anordnung folgendes aufweist:
ein Gehäuse (16), welches eine Spindel (12) aufnimmt, die sich darin entlang einer Längsachse der Spindel bewegt, wobei
das Gehäuse (16) wenigstens ein erstes von der Spindel (12) beabstandetes Ventil (20) aufnimmt, das den Luftstrom zu einer Innenbohrung der Spindel (12) steuert, die Innenbohrung (15) der Spindel eine Öffnung (13) an einem Ende aufweist, um den Luftstrom zum Aufnehmen und Ablegen der Bauteile bereitzustellen, und
der Luftstrom von dem ersten Ventil (20) zur Innenbohrung der Spindel im Innern des Gehäuses durch Leitungen (22, 26, 28, 30, 34, 38) geführt wird, wobei die Leitungen (22, 26, 28, 30, 34, 38) als integraler Teil des Gehäuses (16) ausgebildet sind.

2. Spindelanordnung (10) nach Anspruch 1, zusätzlich mit einem Venturielement (36) und einer Ausdehnungskammer (32), wobei die Leitungen Folgendes umfassen:
einen ersten Zweig, der das erste Ventil (20) mit einem ersten Ende des Venturielements (36) zum Umwandeln von Druckluft in ein Vakuum verbindet, so dass dem ersten Ende des Venturielements zugeführte Luft ein Vakuum an der Spindel (12) erzeugt;
einen zweiten Zweig, der ein zweites Ventil (18) mit einem zweiten Ende des Venturielements (36) verbindet, so dass dem zweiten Ende des Venturiele-

ments zugeführte Luft einen Luftstoß an der Spindel (12) erzeugt; und
einen dritten Zweig, der das Venturielement (36) mit der Spindel (12) verbindet, wobei die Ausdehnungskammer (32) so zwischen dem zweiten Ventil (18) und der Spindel (12) angeordnet ist, dass sie Änderungen des an der Spindel (12) anliegenden Luftdrucks abmildert.

3. Spindelanordnung nach Anspruch 1 oder 2, wobei sich jedes Ventil (18, 20) maximal 76,2 mm (drei Zoll) entfernt von der Spindel (12) befindet.

4. Spindelanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei jedes Ventil (18, 20) so eingerichtet ist, um in weniger als 2 ms, vorzugsweise in 0,8 ms oder weniger, aus einer vollständig offenen Stellung in eine vollständig geschlossene Stellung oder umgekehrt geschaltet zu werden.

5. Spindelanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Luftstrom an der Spindelspitze ein Unterdruck zum Festhalten von Bauteilen oder ein Luftdruck zum Lösen von Bauteilen ist.

6. Spindelanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei jedes Ventil (18, 20) innerhalb des Gehäuses (16) aufgenommen ist.

7. Spindelanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mindestens einige der Leitungen (22, 26, 28, 30, 34, 38) in das Gehäuse (16) gebohrt sind.

8. Spindelanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mindestens einige der Leitungen (22, 26, 28, 30, 34, 38) in das Gehäuse (16) eingeformt sind.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

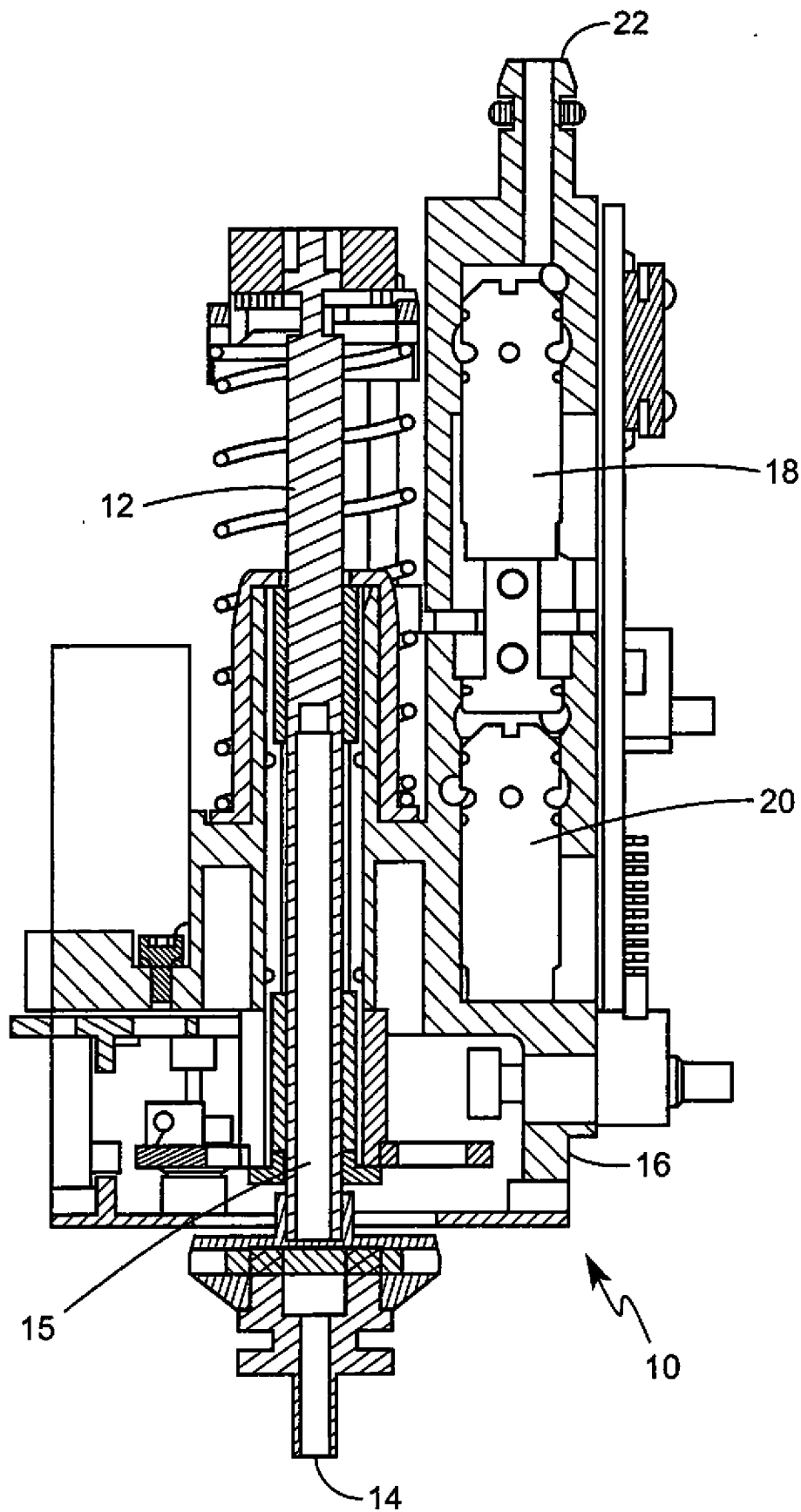


FIG. 1

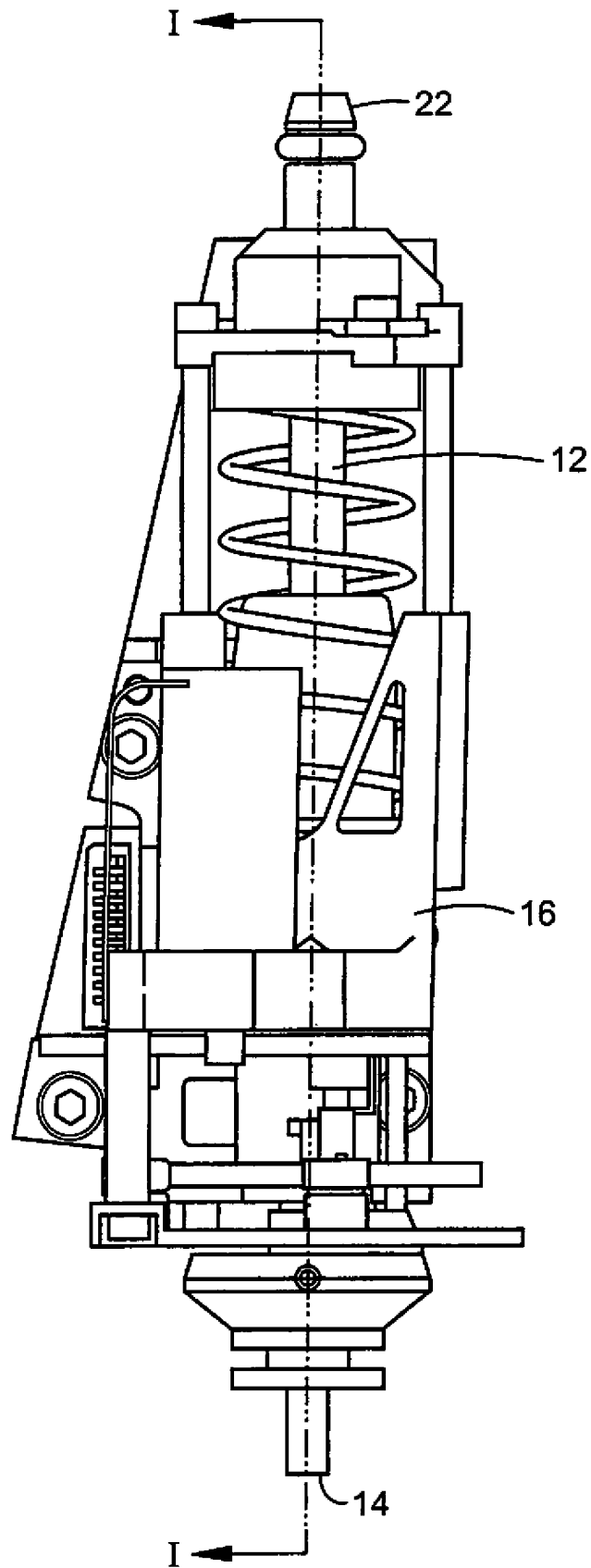


FIG. 2

