



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 08 744 T2 2005.02.10**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 196 276 B1**

(51) Int Cl.7: **B29C 49/24**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 08 744.1**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US00/14429**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 930 848.7**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 00/78525**

(86) PCT-Anmeldetag: **25.05.2000**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **28.12.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **17.04.2002**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **03.03.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **10.02.2005**

(30) Unionspriorität:
335579 18.06.1999 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(73) Patentinhaber:
Plastipak Packaging Inc., Plymouth, Mich., US

(72) Erfinder:
**DUNLAP, Richard L., Cairo, US; SANFORD, L.,
Edward, Lima, US; AMIRAULT, M., David, Troy, US**

(74) Vertreter:
**Anwaltskanzlei Gulde Hengelhaupt Ziebig &
Schneider, 10179 Berlin**

(54) Bezeichnung: **ETIKETTEN-SPENDEKOPF FÜR EIN "IN-MOULDED"-ETIKETTIERSYSTEM BEIM BLASFORMEN**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Technisches Anwendungsgebiet

[0001] Die Erfindung betrifft einen Verteilerkopf für ein Beschriftungssystem in einer Gießform mit einer Konstruktion, die an verschiedene Beschriftungsdurchgänge anpassbar ist.

Stand der Technik

[0002] Die Beschriftung in einer Gießform [in-mold labelling] wurde in der jüngsten Vergangenheit weiterentwickelt, um eine verbesserte Anhaftung der Beschriftungen bzw. Etiketten an die durch Spritzguss geformten Behälter zu erreichen. Eine derartige Beschriftung in einer Gießform wird durchgeführt, indem man eine Beschriftung in einer offenen Gießform anbringt bevor sich die Form um einen extrudierten heißen Kunststoffstrang [parison] oder um eine durch Injektion geformte Kunststoff-Vorform schließt. Nach dem Schließen der Gießform formt das Spritzgussverfahren den heißen Kunststoff um die Beschriftung herum in die Form des Formteils und aktiviert ein hitzesensibles Haftmittel, das zu einer permanenten Verbindung führt, welche nicht durch Feuchtigkeit oder sonstige Einflüsse gelöst werden kann. Ferner führt eine solche Beschriftung in einer Gießform zu einem glatten Übergang zwischen der Beschriftung und der angrenzenden Oberfläche des Behälters und führt ferner zu zusätzlicher Festigkeit, da die Beschriftung der Verformung der Behälterwand entgegenwirkt. Eine solche Verstärkung reduziert den Kunststoffverbrauch um den Behälter auszuformen und reduziert so die Grundkosten für den Verbraucher. Außerdem verhindert die Beschriftung in Anwendung mit Behältern für kohlendioxidhaltige Getränke die Ausgasung von Kohlendioxid durch die Behälterwand für eine gewisse Zeit und erhöht somit die Lagerfähigkeit.

[0003] In den US 4,479,770 Slat et al., US 4,582,474 Ziegler, US 4,639,207 Slat et al., und US 4,909,723 Slat et al., werden Beschriftungssysteme in einer Gießform beschrieben, wobei der Verteilerkopf des Beschriftungssystems in einer Gießform zwischen einer Beladungsposition, die mit ein oder mehreren Beschriftungsmagazinen fluchtgerecht ausgerichtet ist, die an die zugehörige Spritzgussmaschine angrenzt, und einer Entladungsposition mit dem angrenzenden offenen Formteil der Spritzgussmaschine bewegt wird. Hierin werden ein oder mehrere Beschriftungsträger auf dem Verteilerkopf zwischen der zurückgezogenen Position und der Beschriftungstransferposition bewegt, um eine Aufnahme- und Absetzbewegung der Beschriftungen vom Beschriftungsmagazin zum Formteil hervorzurufen, wobei ein Vakuum angelegt wird, um die Beschriftung an die Form zu fixieren bevor die Form für den Spritzgussvorgang geschlossen wird. Ein Vakuum wird

auch vom Beschriftungsträger genutzt, um die Beschriftungen während der Bewegung vom zugehörigen Beschriftungsmagazin zur zugehörigen Form zu befestigen.

[0004] Beschriftungssysteme in einer Gießform des oben beschriebenen Typs wurden bisher in einen üblichen mechanischen Antrieb der Spritzgussmaschine integriert um den Verteilerkopf zwischen der Beladungsposition und der Entladungsposition zu bewegen und auch um die Beschriftungsträger zwischen der zurückgezogenen Position und der Beschriftungstransferposition zu bewegen. Als solches sind die zugehörigen Geschwindigkeiten und Bewegungen des Verteilerkopfes und jedes Beschriftungsträgers miteinander gekoppelt.

[0005] Bei relativ hoher Beschriftungsgeschwindigkeit hat sich herausgestellt, dass es schwierig ist, Beschriftungen vom Beschriftungsmagazin zu entfernen, wenn die Geschwindigkeit höher als 65 bis 70 Beschriftungen pro Minute beträgt, da der Betrieb bei einer derart hohen Geschwindigkeit nicht ermöglicht, dass Luft hinter die Beschriftung tritt, wenn der Beschriftungsträger sie aus dem Beschriftungsmagazin zieht. Hierbei kann mehr als eine Beschriftung abgezogen werden, was zu Problemen im Beschriftungsprozess in einer Gießform führt.

[0006] Bisher wurde die Beschriftung in einer Gießform von einem Beschriftungspaar zu einem zugehörigen Paar Formteile auf zwei Wegen bewerkstelligt. Nach dem einen üblichen Verfahren wird ein Paar rotierender Antriebsteile mit einem Zwischenraum zueinander angeordnet, wobei jedes Antriebsteil einen zugehörigen Hebel dreht, der eine Verbindung aus Nocken und Nockenstößel mit den zugehörigen Beschriftungsträger aufweist, um zur Bewegung des Beschriftungsträgers zwischen der zurückgezogenen und der Beschriftungstransferposition zu führen. Nach einem anderen üblichen Verfahren wird ein einzelnes Drehteil verwendet und treibt über einen Hebel einen Beschriftungsträger an, der durch ein Bauteil aus Zahnrad mit Zahnstange mit einem anderen Beschriftungsträger verbunden ist, derart dass beide Beschriftungsträger gleichzeitig durch die Drehbewegung des rotierenden Antriebsteils zwischen der zurückgezogenen und der Beschriftungstransferposition bewegt werden.

[0007] In der US 4,880,368 Hasl et al., wird eine Beschriftungstransfer-Vorrichtung in einer Gießform beschrieben, in der ein Kurbelarm-Paar zwischen einem Kurbelrad abstehen und ein Applikatoren-Paar ohne jegliche Justiermöglichkeit angeordnet ist. Weitere US Patente beschreiben die Beschriftung in Gießformen zum Formen von Kunststoff, darunter die US 4,680,000 Nowicki et al.; US 4,729,731 Hasl et al.; US 4,801,260 Oles et al.; US 4,808,366 Kaminski et al.; US 4,834,641 Keyser; US 4,861,542 Oles et

al.; US 4,944,665 Hasl et al.; US 4,973,241 Keyser; US 5,044,022 Plenzler et al.; US 5,086,937 Robinson; US 5,169,653 Tate et al.; US 5,192,554 Savich et al.; US 5,275,780 Robinson; US 5,344,305 McKilip; US 5,350,483 Yager et al.; US 5,383,779 Robinson; US 5,665,404 Weber et al.; US 5,753,278 Aguilar; and US 5,759,593 Weber et al.;

Beschreibung der Erfindung

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen verbesserten Dispergierkopf für ein Beschriftungssystem in einer Gießform zum Gebrauch mit einer Kunststoff Spritzgussmaschine zu schaffen, um Beschriftungen vor dem Schließen der Formteile zum Spritzgießen von einem Paar Beschriftungsmagazinen zur angrenzenden Spritzgussmaschine und deren offenen Formteilen zu transferieren.

[0009] Diese Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale im kennzeichnenden Teil des beiliegenden Anspruchs 1.

[0010] Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass der Verteilerkopf gemäß der Erfindung ein Kopfteil enthält, das derart angeordnet ist, dass es die Bewegung zwischen einer an die Beschriftungsmagazine angrenzenden Beladungsposition und einer Entladungsposition zwischen den Formteilen einer offenen Gießform hervorruft. Ein Beschriftungsträger-Paar ist derart am Dispergierkopf angeordnet, dass es die Bewegung zwischen einer zurückgezogenen Position und einer Beschriftungstransferposition hervorruft. Ein rotierendes Antriebsteil ist drehbar in Abhängigkeit vom Betrieb der Spritzgussmaschine. Ein Hebel-Bauteil des Verteilerkopfes wird kreisförmig angetrieben von einem rotierenden Antriebsteil und weist ein Hebelpaar auf, das unabhängig voneinander relativ zum rotierenden Antriebsteil anpassbar ist. Jeder Hebel weist eine Verbindung zu einem zugehörigen Beschriftungsträger auf, derart, dass die Rotation des rotierenden Antriebsteils zu einer Bewegung der Beschriftungsträger zwischen der zurückgezogenen Position und der Beschriftungstransferposition führt, derart, dass die Beschriftungsträger von der zurückgezogenen Position in Richtung Beschriftungstransferposition bewegt werden, während der Verteilerkopf sich in der Beladungsposition befindet, um Beschriftungen aus dem Beschriftungsmagazin entgegenzunehmen. Die Beschriftungsträger werden anschließend zurück bewegt zur zurückgezogenen Position, um den Verteilerkopf in Richtung zur Entladungsposition zu bewegen, wo die Beschriftungsträger wieder zur Beschriftungstransferposition bewegt werden, um die Beschriftungen zur angrenzenden offenen Gießform zu transferieren, bevor sich das Formteil zum Spritzguss schließt.

[0011] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der

Erfindung ist das Hebelpaar des Hebel-Bauteil derart am Verteilerkopf angeordnet, dass die einzelnen Hebel vom rotierenden Antriebsteil generell in einander gegenüberliegende Richtungen abstehen und ein Bolzenring [key ring] sichert die Hebel des Hebelpaares in zueinander anpassbarer Weise.

[0012] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung des Verteilerkopfes ist ein Schienenpaar am Kopfteil angeordnet, wobei das rotierende Antriebsteil zwischen dem Schienenpaar angeordnet ist. Das Beschriftungsträger-Paar wird von dem Schienenpaar jeweils derart angehoben, dass es sich zwischen der zurückgezogenen Position und der Beschriftungstransferposition bewegt. Jede Verbindung ist vorzugsweise eine Verbindung aus Nocken und Nockenstößel, die zwischen dem zugehörigen Hebel und dem zugehörigen Beschriftungsträger verläuft, um diesen [den Verteilerkopf] unter der Einwirkung des rotierenden Antriebsteils zwischen den zurückgezogenen Positionen und der Beschriftungstransferpositionen zu bewegen. Jedes Hebelpaar weist ein distales Ende auf, in dem ein länglicher Schlitz angeordnet ist, der sich relativ zur Rotation des rotierenden Antriebsteils radiär erstreckt. Jede Verbindung aus Nocken und Nockenstößel weist einen Nocken auf, der eine Halterung aufweist, an der ein T-förmiges Teil mit einem Gewindeschaf angeordnet ist, wobei der Schaf in dem länglichen Schlitz steckt, der im distalen Ende es zugehörigen Hebels angeordnet ist. Jede Halterung weist ausserdem eine Schraubenmutter auf, die am Gewindeschaf des zugehörigen T-förmigen Teils befestigt ist. Der Nocken jeder Verbindung aus Nocken und Nockenstößel weist einen Gewindeschaf auf, der in das zugehörige T-förmige Teil eingedreht ist. Jede Verbindung aus Nocken und Nockenstößel weist ausserdem einen länglichen Nockenstößel auf, der am zugehörigen Beschriftungsträger angeordnet ist und der den zugehörigen Nocken aufnimmt, um dadurch unter dem Einfluss des rotierenden Antriebsteils bewegt zu werden. An jeder Verbindung aus Nocken und Nockenstößel ist ausserdem ein Gewindestift angeordnet, der den Gewindeschaf des Nockens am zugehörigen T-förmigen Teil befestigt.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0013] Fig. 1 zeigt ein Schema eines Beschriftungssystem in einer Gießform, innerhalb dessen die Erfindung angeordnet ist.

[0014] Fig. 2 ist ein Schnitt entlang der Linie 2-2 in Fig. 1, der die Beschriftungsmagazine zeigt sowie einen Verteilerkopf, der in der Beladungsposition dargestellt ist und an dem Beschriftungsträger angeordnet sind, die beweglich sind zwischen der in durchgezogener Linie dargestellten zurückgezogenen Position und der in gestrichelter Linie dargestellten Beschriftungstransferposition um Beschriftungen aus

den Beschriftungsmagazinen aufzunehmen.

[0015] Fig. 3 zeigt eine Ansicht, die identisch ist mit Fig. 2, in der aber der Verteilerkopf in der Entladungsposition innerhalb der offenen Gießform dargestellt ist, nachdem die Auswärtsbewegung der Beschriftungsträger die Beschriftungen zu den Gießformteilen der offenen Gießform transferiert haben, wobei die Gießformen Vakuumkanäle aufweisen, welche jede Beschriftung beim Schließen der Gießform und beim Spritzgussvorgang sichern.

[0016] Fig. 4 ist eine Aufsicht entlang der Linie 4-4 in Fig. 2, die die Art und Weise zeigt, in welcher der Verteilerkopf während jedes seiner Bewegungszyklen zur Beschriftung in den Gießformen eines Gießformpaares führt.

[0017] Fig. 5 ist eine Aufsicht entlang der Linie 5-5 in Fig. 4, die den ersten und zweiten Servomotor mit den zugehörigen Nockenmechanismen zeigt, die den Verteilerkopf zwischen der Beladungsposition mit dem angrenzenden Beschriftungsmagazin und der Entladungsposition zwischen der offenen Gießform auf dem rotierenden Rad der Spritzgussmaschine bewegen, und die jeden Beschriftungsträger auf dem Verteilerkopf zwischen seinen zurückgezogenen Positionen und den Beschriftungstransferpositionen bewegen.

[0018] Fig. 6 ist eine teilweise aufgeschnittene Ansicht, die den Nockenmechanismus zeigt, der die Beschriftungsträger des Verteilerkopfes zwischen den zurückgezogenen Positionen und den Beschriftungstransferpositionen bewegt. Fig. 6 zeigt auch die generelle Konstruktion des Nockenmechanismus, der den Verteilerkopf zwischen den Beladungspositionen und den Entladungspositionen bewegt.

[0019] Fig. 7 ist eine perspektivische Ansicht, die den Aufbau einer Verteilerkopf-Einheit des Beschriftungssystems in einer Gießform zeigt.

[0020] Fig. 8 ist eine Perspektive eines Hebels des Verteilerkopfes sowie des Nockens und der Halterung des Nockens, die den Nocken auf dem Hebel hält.

[0021] Fig. 9 ist eine schematische Ansicht, die die Funktion des Beschriftungssystems in einer Gießform zeigt, indem sie die relativen zeitweisen Bewegungen des Verteilerkopfes und jedes Beschriftungsträgers in Koordination miteinander zeigt.

Ausführungsbeispiel

[0022] Wie in Fig. 1 schematisch dargestellt, beinhaltet eine rotierende Spritzgussmaschine 10 ein rotierendes Rad 12 mit einer Vielzahl von Gießformen 14 die zwischen offenen und geschlossenen Positio-

nen beweglich sind, wie als durchgezogene bzw. gestrichelte Linie dargestellt in Fig. 3. Ein Extruder, der in Fig. 1 dargestellt ist, extrudiert ein aufwärts gerichtetes heißes tubuläres Kunststoff-Parison 18, das zwischen den Gießformen aufgenommen wird, bevor diese sich für den Spritzgussvorgang schließen. Ein schematisch gezeigter Antriebsmotor 20 weist ein rotierendes Zahnrad 22 für die Ausgangsübertragung auf, das rotierend ein Hauptantriebs-Zahnrad 24 auf dem Rad 12 für den Spritzguss bewegt, indem es um die zentrale Achse A in die Richtung dreht, die durch einen Pfeil 26 gezeigt ist. Der Betrieb der Spritzgussmaschine 10 kann in jeglicher konventionellen Art geregelt werden, wie beschrieben in der US 5,240,718 Young et al.; 5,244,610 Kitzmiller und 5,698,241 Kitzmiller, wobei die gesamten Offenbarungen hiermit als Referenz eingeschlossen sind.

[0023] Weiter bezugnehmend auf Fig. 1 ist ein Beschriftungssystem in einer Gießform, das die Erfindung beinhaltet, mit dem Bezugszeichen 28 gekennzeichnet und kann betrieben werden um einen Beschriftungsvorgang in einer Gießform zu erreichen, wie im Folgenden näher erläutert wird. Dieses Beschriftungssystem in einer Gießform, das in den Fig. 1-4 dargestellt ist, beinhaltet mindestens ein Beschriftungsmagazin 30, um Beschriftungen für die Versorgung an einer an das rotierende Rad 12 der Spritzgussmaschine angrenzenden Stelle vorrätig zu halten. Wie im Folgenden näher beschrieben, gibt es tatsächlich zwei Beschriftungsmagazine, die jeweils an jeder Seite des rotierenden Rades 18 angeordnet sind, derart dass vier Beschriftungsmagazine im System genutzt werden, wie gezeigt ist. Jedes Beschriftungsmagazin 30 beinhaltet eine Feder 34, die den zugehörigen Stapel an Beschriftungen 32 beeinflusst, derart dass deren Ecken mit Abstandshaltern des Magazins verbunden sind.

[0024] Weiter bezugnehmend auf Fig. 1 beinhaltet ein Beschriftungssystem 28 in einer Gießform einen Verteilerkopf 36 mit zumindest einem Beschriftungsträger 38, um die Beschriftungen 32 von dem Beschriftungsmagazin 30 zu den offenen Gießformen 14 zu transferieren, bevor diese sich für den Spritzguss schließen. Jede Gießform weist, wie in Fig. 2 und 3 gezeigt, ein Paar Gießformteile 40 auf, die ausgehöhlte Bereiche 42 aufweisen, welche den Hohlraum definieren wenn die Gießformteile 40 in die geschlossene Position bewegt werden, wie als gestrichelte Linie in Fig. 3 gezeigt. Vakuumkanäle 44 der Gießformteile halten die Beschriftungen in Position, nachdem diese vom Verteilerkopf 36 aufgenommen wurden, wie im Folgenden näher beschrieben wird. Die Beschriftungsträger sind ebenfalls mit einem Vakuum ausgestattet, um die Beschriftungen während des Transfers von den Beschriftungsmagazinen zu den Gießformen zu halten.

[0025] Wie in Fig. 1 und 5 dargestellt ist, beinhaltet

das Beschriftungssystem **28** in einer Gießform einen elektrischen ersten Servomotor **46** und einen ersten Nockenmechanismus **48**, der durch diesen angetrieben wird, um den Verteilerkopf **36** zwischen der Beladungsposition, die angrenzend an das Beschriftungsmagazin **30** in **Fig. 2** gezeigt wird, und der Entladungsposition, die innerhalb der angrenzenden offenen Gießform **14** in **Fig. 3** gezeigt wird, zu bewegen. Genauer gesagt weist der erste Nockenmechanismus **48** einen Input **50** auf, welcher von einem ersten Servomotor **46** regelmäßig bewegt wird und einen Output **52**, welcher rotierend bewegt wird und in oszillierender Art und Weise mit einem Hebelarm **54** verbunden ist. Ein distales Ende **56** dieses Hebelarms **54** weist eine Zapfenverbindung **58** an dem einen Ende eines Verbindungsstückes **60** auf, deren anderes Ende eine Zapfenverbindung **62** zum Verteilerkopf **36** aufweist. Der Betrieb des ersten Servomotors **46** über den ersten Nockenmechanismus **48** dreht folglich den Hebelarm **54** und bewegt die Verbindung **62**, die daran befestigt ist, um den Verteilerkopf **36** zwischen Beladungsposition, die in **Fig. 2** gezeigt ist, und Entladungsposition, die in **Fig. 3** gezeigt ist, zu bewegen, wie oben beschrieben.

[0026] Weiter bezugnehmend auf **Fig. 1** und **5** beinhaltet das Beschriftungssystem in einer Gießform einen zweiten elektrischen Servomotor **64** und einen zweiten Nockenmechanismus **66**, der von dem zweiten Servomotor angetrieben wird, um jeden Beschriftungsträger **38** zwischen der zurückgezogenen Position, die in **Fig. 2** und **3** in durchgezogener Linie dargestellt ist, und der Beschriftungstransferposition, die in gestrichelten Linie dargestellt ist, zu bewegen. Es ist sowohl die Beladungsposition angrenzend an das Beschriftungsmagazin **30** in **Fig. 2** dargestellt, als auch die Entladungsposition innerhalb der angrenzenden offenen Gießform **14** in **Fig. 3**. Genauer gesagt hat der elektrische zweite Servomotor **64** einen Output, der den Input **68** des zweiten Nockenmechanismus in vibrierender Art und Weise antreibt. Ein Output **70** des zweiten Nockenmechanismus treibt ein Gestänge **72** an, das rotierend ein Paar rotierende Antriebsteile **74** in Schwingung versetzt, die die Bewegung des Beschriftungsträgers in Gang bringen, wie im Folgenden näher beschrieben wird. Das Gestänge **72** kann derart ausgestaltet sein, wie in der US 4,909,723 Slat et al. beschrieben, wobei die gesamte Offenbarung hiermit als Referenz aufgenommen ist.

[0027] Wie in **Fig. 6** dargestellt ist, hat der zweite Nockenmechanismus **66**, welcher auch für den ersten Nockenmechanismus **48** erläuternd dargestellt ist, seinen Input **68** und Output **70** gestützt durch zugehörige Achsen, die rechtwinklig zueinander stehen. Genauer gesagt, hat der Nockenmechanismus **66** ein Gehäuse **75**, das einen Antriebsnocken **76** drehbar lagert, der mit dem Input **68** verbunden ist und der ebenfalls drehbar einen Nockenstößel **78** la-

gert, der mit dem Output **70** verbunden ist. Der Antriebsnocken **76** weist gewindeähnliche Nockenfortsätze **80** auf, die die Stößelteile **82** auf dem Nockenstößel **78** aufnehmen, welcher den Output **70** antreibt. Die vibrierende Rotation des Inputs **68** versetzt den Output **70** über einen Antriebsnocken **76** und Nockenstößel **78** in regelmäßige Schwingungen. Der Antriebsnocken **76** hat jederzeit zwei gewindeähnliche Nockenfortsätze **80**, zwischen welchen ein Stößelteil **82** angeordnet ist, welches für eine präzise Bewegung ohne ein Überfahren durch Trägheit sorgt.

[0028] Wie in **Fig. 1** dargestellt, beinhaltet das Beschriftungssystem **28** in einer Gießform erste und zweite elektrische Regler **84** und **86** mit zugehörigen Verbindungen **88** und **90**, um jeweils den ersten und zweiten Servomotor **46** und **64** zu betreiben, welche hierdurch unabhängig voneinander geregelt werden können. Ein Sensor **92** des Beschriftungssystems **28** in einer Gießform misst die Drehung des Drehrades **12** der Spritzgussmaschine und weist eine Verbindung **94** mit den zugehörigen Verbindungen **96** und **98** zum ersten und zweiten Regler **84** und **86** auf, welche somit betrieben werden um den ersten und zweiten Servomotor **46** und **64** separat anzutreiben um für den Beschriftungsvorgang in der Gießform zu sorgen.

[0029] Bezugnehmend auf **Fig. 1–4** wird nun ein Arbeitszyklus des Beschriftungssystems **28** in einer Gießform beschrieben. Zunächst positioniert der erste Servomotor **46** über den ersten Nockenmechanismus **48** den Verteilerkopf **36** in der Beladungsposition angrenzend an die Beschriftungsmagazine **30**, wie in **Fig. 2** dargestellt. Der zweite Servomotor **64** wird dann betrieben, um die Beschriftungsträger **38** von der zurückgezogenen Position (durchgezogene Linie) zur Beschriftungstransferposition (gestrichelte Linie) angrenzend an die Beschriftungen **32** zu bewegen, derart dass ein Vakuum, welches an jeden Beschriftungsträger angelegt wird, die exponierte Beschriftung sichert. Der weitere Betrieb des zweiten Servomotors **64** bewegt dann die Beschriftungsträger **38** zurück in die zurückgezogene Position. Der weitere Betrieb des ersten Servomotors **46** bewegt den Verteilerkopf **36** von der Beladungsposition (**Fig. 2**) zurück zur Entladungsposition (**Fig. 3**). In der Entladungsposition bewegt der zweite Servomotor **64** die Beschriftungsträger **38** von der zurückgezogenen Position (durchgezogene Linie) zur Beschriftungstransferposition (gestrichelte Linie) in den ausgehöhlten Bereichen **42** der Gießformteile **40** der angrenzenden Gießform **14**. Das Vakuum, welches an die Vakuumkanäle **44** der Gießformteile **40** angelegt wird, sichert die Beschriftungen **32** in der Form und die Beschriftungsträger **38** werden dann zurück bewegt zu den zurückgezogenen Positionen (durchgezogene Linie) und der Verteilerkopf **36** wird zurückbewegt zur Beladungsposition (**Fig. 2**), womit der nächste Zyklus vorbereitet wird. Die Bewegung der

Gießformteile **40** zur geschlossenen Position, welche teilweise als gestrichelte Linie dargestellt ist (**Fig. 3**), schließt den Parison **18** (**Fig. 1**) ein, welcher in der Gießform angeordnet ist und beginnt den Spritzgusszyklus, indem der Behälter gegen die Beschriftung gedrückt, gespritzt oder geblasen wird, um zu einem innerhalb der Gießform beschrifteten Produkt zu führen.

[0030] Der Aufbau und der Betrieb des oben beschriebenen Beschriftungssystems **28** in einer Gießform erlauben daher sowohl die Bewegung des Verteilerkopfes **36** als auch die Bewegung der Beschriftungsträger **38** mit der Rotation des Drehrades **12** der Spritzgussmaschine zu koordinieren und trotzdem unabhängig voneinander kontrollierbar zu bleiben, was erforderlich ist, um den Beschriftungsvorgang in einer Gießform zu vereinfachen.

[0031] Wie zuvor beschrieben und wie in **Fig. 4** gezeigt, beinhaltet das System ein Paar Beschriftungsmagazine **30**, um die zwei Beschriftungen **32** an jeder Seite des Verteilerkopfes **36** bereitzustellen, über welchen die Bewegung der Beschriftungsträger von der zurückgezogenen Position zur Beschriftungstransferposition und dann zurück zur zurückgezogenen Position, in welcher sich der Verteilerkopf in der Beladungsposition befindet, wie in **Fig. 2** gezeigt, wie oben beschrieben. Anschließend setzt der Verteilerkopf gleichzeitig die beiden Beschriftungen **32** auf jeder Seite des Verteilerkopfes **36** zu den beiden angrenzenden offenen Gießformen **14**, und zwar durch Bewegung der Beschriftungsträger von der zurückgezogenen Position zur Beschriftungstransferposition und dann zurück zur zurückgezogenen Position mit dem Verteilerkopf **36** in der Beladungsposition, wie oben in Verbindung mit **Fig. 3** beschrieben. Der zweite Regler **86** (**Fig. 1**) betreibt den zweiten Servomotor **64** schneller, während der Verteilerkopf sich in der Entladungsposition von **Fig. 3** befindet als während wenn er sich in der Beladungsposition von **Fig. 2** befindet. Demzufolge ist die Bewegung der Beschriftungsträger **38** schneller, wenn sie zu den Gießformen bewegt werden, als wenn sie von den Beschriftungsmagazinen entfernt werden. Die Bereitstellung von Beschriftungen durch den Verteilerkopf **36** für mehr als eine Gießform erlaubt daher eine langsamere Entfernung der Beschriftungen von den Beschriftungsmagazinen, derart dass eine schnellere und effektivere Beschriftungsrate bereitgestellt werden kann, als dies möglich ist, wenn nur eine Gießform während jedes Zyklus beschriftet wird und wenn das System durch die Geschwindigkeit limitiert ist, mit welcher die Beschriftungen von den Beschriftungsmagazinen entfernt werden können, ohne auch die folgende Beschriftung heraus zu ziehen, bedingt durch die begrenzte Geschwindigkeit, mit welcher Luft hinter die Beschriftungen strömen kann, während diese vom Beschriftungsmagazin abgenommen werden. Während Systeme nach dem Stand der

Technik nicht in der Lage waren, mehr als 65 bis 70 Beschriftungen pro Minute in oder an Gießformen anzubringen, kann das erfindungsgemäße System effektiv etwa doppelt so schnell beschriften. Genauer gesagt kann der zweite Regler **86**, wie in **Fig. 1** dargestellt, derart betrieben werden, dass er über den zweiten Servomotor **46** den Beschriftungsträger in der Entladungsposition doppelt so schnell bewegt, wie in der Beladungsposition.

[0032] Der Verteilerkopf **36** weist zwei Untereinheiten **100** auf, deren Aufbau in **Fig. 7** dargestellt ist und welche im Folgenden detaillierter beschrieben werden. Jede Untereinheit **100** des Verteilerkopfes weist ein Paar Beschriftungsträger **38** auf, welche in gegenüberliegende Richtungen beweglich sind, derart dass zwei Beschriftungsträgerpaare vom Verteilerkopf getragen werden. Gemäss **Fig. 1** in Verbindung mit **Fig. 4**, weist das System auch zwei Paare Beschriftungsmagazine **30** auf, um jeweils jedes Paar von Beschriftungsträgern **38** über die Bewegung von der zurückgezogenen Position zur Beschriftungstransferposition und zurück zur zurückgezogenen Position während der Verteilerkopf **36** sich wie oben beschrieben in der Beladungsposition befindet (**Fig. 2**) mit Beschriftungen zu versorgen. Anschließend setzt der Arbeitsgang gleichzeitig zwei Beschriftungspaare von jedem Paar Beschriftungsträger **38** an oder in zwei angrenzende offene Gießformen **14**, wie in **Fig. 4** dargestellt, durch die Bewegung von der zurückgezogenen Position in die Beschriftungstransferposition und dann zurück zur zurückgezogenen Position, jeweils in der Entladungsposition, dargestellt in **Fig. 3**, wie zuvor beschrieben. Der zweite Regler **86** des Beschriftungssystems in einer Gießform, gezeigt in **Fig. 1**, bedient den zweiten Servomotor **64** schneller während der Verteilerkopf in der Entladungsposition ist, als während er in der Beladungsposition ist, wie oben beschrieben. Genauer gesagt kann er derart programmiert werden, dass er den Servomotor in der Entladungsposition doppelt so schnell bewegt wie in der Beladungsposition, wie schematisch in **Fig. 9** dargestellt.

[0033] Der Sensor **92**, welcher in **Fig. 1** dargestellt ist, ist vorzugsweise ein optischer Signalumwandler [optical encoder], welcher den ersten elektrischen Regler **84** und den zweiten elektrischen Regler **86** betreibt, und welcher vorzugsweise durch eine Drehwerkritzel **102** betrieben wird, welches in das Hauptantriebszahnrad **24** des Drehrades **12** greift.

[0034] Die spezielle Spritzgussmaschine **10**, mit welcher das Beschriftungssystem **28** in einer Gießform benutzt wird, weist einen Extruder **16** auf, welcher zum Spritzguss nach dem Schließen der Gießformen einen schlauchförmigen heißen Strang aus der Extruderdüse **18**[parison] aus Kunststoff in die offene Gießform hinein extrudiert, wie vorher erläutert wurde, und welcher eine Anordnung darstellt, für wel-

che das Beschriftungssystem in einer Gießform besonders nützlich ist. Dennoch kann das Beschriftungssystem in einer Gießform [in-mold labelling system] auch in Verbindung mit anderen Spritzguss-Arten verwendet werden, wie beispielsweise Injektions- und Injektions-Dehnungs-Spritzguss [injection and injection-stretch blow molding], wobei die Injektionsgeformte heiße Vorform nach dem Beschriftungsvorgang in der Gießform positioniert wird.

[0035] Wie in **Fig. 7** dargestellt, weist der Verteilerkopf **36** wie zuvor erwähnt zwei Untereinheiten **100** auf, von welchen jede ein Kopfteil **104** aufweist, welches vom ersten Nockenmechanismus **48** und dessen Hebelarm **54** und dem Verbindungsstück **60**, dargestellt in **Fig. 5**, bewegt wird, wie zuvor erläutert. Jede Untereinheit **100** (**Fig. 7**) weist ein Paar Beschriftungsträger **38** auf, welche am Kopfteil **104** zur Bewegung zwischen der zurückgezogenen Position und der Beschriftungstransferposition angeordnet sind, wie oben beschrieben. Jede Untereinheit **100** weist ausserdem ein zugehöriges rotierendes Antriebsteil **74** auf, von welchen es zwei gibt, wie in **Fig. 4** gezeigt, welche in oszillierender Art und Weise drehbar angetrieben werden durch das Gestänge **72**, welches vom Output **70** (**Fig. 6**) des zweiten Nockenmechanismus **66** bewegt wird, welcher vom zweiten Servomotor **64** (**Fig. 1**) bewegt wird, welcher vom zweiten Regler **86** betrieben wird je nach Arbeitsgang der Spritzgussmaschine, wie oben erläutert. Jede Untereinheit **100** weist ferner ein Hebel-Bauteil **106** (**Fig. 7**) auf, welches drehbar in oszillierender Art und Weise durch das zugehörige rotierende Antriebsteil **74** angetrieben wird. Das Hebel-Bauteil **106** weist ein Paar Hebel **108** auf, welche vom rotierenden Antriebsteil **74** nach aussen abstehen und welche unabhängig voneinander anpassbar sind, wie durch den Pfeil **110** gezeigt wird. Die drehende Schwingung des Antriebsteils **74** versetzt das Hebel-Bauteil **106** und jeden seiner Hebel **108** unter der oben beschriebenen Antriebsbewegung regelmäßig in Schwingung. Jeder Hebel **108** hat eine Verbindung **112** zu einem zugehörigen Beschriftungsträger **38**, derart dass die schwingende Drehung des rotierenden Antriebsteils **74** zur Bewegung der Beschriftungsträger zwischen der zurückgezogenen Position und der Beschriftungstransferposition führt, derart dass die Beschriftungsträger von der zurückgezogenen Position zur Beschriftungstransferposition bewegt werden, während der Verteilerkopf sich in der Beladungsposition befindet, welche in **Fig. 2** dargestellt ist, um Beschriftungen vom zugehörigen Beschriftungsmagazin **30** zu empfangen, und dass sie dann zurückbewegt werden zur zurückgezogenen Position für die Bewegung des Verteilerkopfes **36** zur Entladungsposition, welche in **Fig. 3** gezeigt ist, wo die Beschriftungsträger wieder in die Beschriftungstransferposition bewegt werden, um die Beschriftungen zu den angrenzenden offenen Gießformen zu transferieren, bevor diese sich zum Spritzguss schließen, wie oben beschrie-

ben.

[0036] Jeder Hebel **108** ist so aufgebaut, wie generell in **Fig. 8** gezeigt, und weist ein inneres Ende **114** auf, durch welches das zugehörige rotierende Antriebsteil heraussteckt. Das Paar Hebel **108** steckt in gegenüberliegende Richtungen voneinander heraus, wie in **Fig. 7** dargestellt, allerdings mit einer leichten Abweichung hiervon, wodurch es möglich ist, eine nötige Anpassung aufzunehmen oder vorzunehmen, welche das nötige Ausmaß der Bewegung der Beschriftungsträger für ein bestimmtes zu produzierendes Produkt regelt. Ein Bolzenring **116** steckt umlaufend aus dem rotierenden Antriebsteil **74** heraus (**Fig. 7**) und weist diametrisch gegenüberliegende Keile **118** auf, welche in diametrisch gegenüberliegenden länglichen Ausnehmungen des rotierenden Antriebsteils **74** gleitend aufgenommen werden, so dass damit eine Rotation möglich ist, während die Bewegung des Verteilerkopfes entlang der Länge des rotierenden Antriebsteils zwischen der Beladungs- und Entladungsposition möglich ist, wie oben beschrieben. Ein Paar Schrauben mit Mutter **120** sichern die Keile **118** und stecken durch fluchtende gebogene Schlitze in dem Paar Hebel **108** an dessen innerem Ende, um das Hebel-Bauteil an einer Welle **121** zu fixieren, welche drehbar am Kopfteil **104** befestigt ist.

[0037] Wie weiter in **Fig. 7** dargestellt, weist die Untereinheit **100** des Verteilerkopfes **36** ein lineares Schienenpaar **122** auf, welches auf dem Kopfteil **104** parallel zueinander angeordnet ist, wobei sich das zugehörige rotierende Antriebsteil zwischen dem Schienenpaar befindet. Die Beschriftungsträger **38** werden jeweils von dem Schienenpaar **122** gehoben, um sich zwischen der oben beschriebenen zurückgezogenen Position und der Beschriftungstransferposition zu bewegen. Jede Verbindung **112** der Untereinheit ist eine Verbindung aus Nocken und Nockenstößel, die sich zwischen dem zugehörigen Hebel **108** und dem zugehörigen Beschriftungsträger **38** erstreckt, um die Beschriftungsträger unter der Einwirkung des rotierenden Antriebsteils **74** zwischen der zurückgezogenen Position und der Beschriftungstransferposition zu bewegen.

[0038] Wie weiter in **Fig. 7** dargestellt, weist jeder Hebel **108** des Hebelpaares ein distales Ende **124** mit einem länglichen Schlitz **126** auf, welcher relativ zur Drehung des rotierenden Antriebsteils **74** radiär verläuft. Jede Verbindung aus Nocken und Nockenstößel weist, wie in **Fig. 8** dargestellt, einen Nocken **128** mit einer Halterung **130** mit einem T-förmigen Teil **132** mit einem Gewindeschäft **134** auf, welcher durch einen Schlitz **126** am distalen Ende **124** des zugehörigen Hebels **108** steckt. Jede Halterung **130** weist ausserdem eine Schraubenmutter **136** auf, welche an dem Gewindeschäft **134** des T-förmigen Teils **132** auf der anderen Seite des distalen Endes **124** des

Hebels **108** befestigt ist, um dessen Sicherung in einer passenden Position zu gewährleisten. Der Nocken **128** jeder Verbindung aus Nocken und Nockenstößel weist einen Gewindeschaf **138** auf, welcher in das zugehörige T-förmige Teil **132** gedreht ist. Jede Verbindung **112** aus Nocken und Nockenstößel weist außerdem einen länglichen Nockenstößel **140** auf, welcher, wie in **Fig. 7** gezeigt, an dem zugehörigen Beschriftungsträger **38** befestigt ist und welcher den zugehörigen Nocken derart aufnimmt, dass er durch diesen unter dem Einfluss des rotierenden Antriebsteils bewegt wird. Somit bewegt die schwingende Drehung des rotierenden Antriebsteils das Hebel-Bauteil **106** und dessen Paar Hebel **108**, und die Verbindungen **112** aus Nocken und Nockenstößel bewegen die Beschriftungsträger **38**. Wie in **Fig. 8** gezeigt, weist jede Verbindung aus Nocken und Nockenstößel auch einen Gewindestift **142** auf, welcher den Gewindeschaf **138** des Nockens **128** an dem zugehörigen T-förmigen Antriebsteil **132** fixiert. Die flachen Seiten des T-förmigen Teils **132** rasten in die Seiten des zugehörigen länglichen Schlitzes **126** des Hebels ein und stellen eine stabile Stütze für den Stößel dar. Außerdem ist an jedem Paar Beschriftungsträger **38** ein Kunststoffarm **114** angeordnet, welcher im Falle einer Fehlfunktion leicht bricht, um größeren Schaden zu vermeiden. Eine oder mehrere nicht dargestellte Vakuumschalen [vacuum cups] werden von den Kunststoffarmen angehoben und schaffen ein Vakuum, welches die Beschriftungen fixiert.

[0039] Die Erfindung ist nicht beschränkt auf die hier dargestellten Ausführungsbeispiele. Vielmehr ist es möglich, durch Kombination und Modifikation der genannten Mittel und Merkmale weitere Ausführungsvarianten zu realisieren, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

Patentansprüche

1. Verteilerkopf **(36)** für ein Beschriftungssystem **(28)** in Gießformen zum Gebrauch mit einer Kunststoff Spritzgussmaschine **(10)**, um Beschriftungen **(32)** von einem Paar Beschriftungsmagazinen **(30)**, die an die Spritzgussmaschine **(10)** angrenzen, zu den offenen Gießformen **(14)** vor deren Schließen zum Spritzguss zu transferieren, wobei der Verteilerkopf **(36)** besteht aus:

- einem Kopfteil **(104)** das zur Bewegung zwischen einer Beladungsposition, die an das Beschriftungsmagazin **(30)** angrenzt, und einer Entladungsposition zwischen den Gießformteilen **(40)** einer offenen Gießform **(14)** angeordnet ist;
- einem Paar Beschriftungsträger **(38)**, das an dem Kopfteil **(104)** zur Bewegung zwischen einer zurückgezogenen Position und einer Beschriftungstransferposition angeordnet ist;
- einem rotierenden Antriebsteil **(74)**, das drehbar ist je nach Betrieb der Spritzgussmaschine;
- einem Hebel-Bauteil **(106)**, das regelmäßig vom ro-

tierenden Antriebsteil **(74)** bewegt wird und das ein Paar Hebel **(108)** aufweist, wobei jeder Hebel **(108)** eine Verbindung **(112)** zu einem zugehörigen Beschriftungsträger **(38)** aufweist, derart dass die Drehbewegung des rotierenden Antriebsteils **(74)** eine Bewegung der Beschriftungsträger **(38)** zwischen zurückgezogener Position und Beschriftungstransferposition hervorruft, derart dass die Beschriftungsträger **(38)** von der zurückgezogenen Position zur Beschriftungstransferposition bewegt werden, während der Verteilerkopf **(36)** sich in der Beladungsposition befindet, um Beschriftungen **(32)** aus dem Beschriftungsmagazin **(30)** zu empfangen, und die Beschriftungsträger werden dann zurück bewegt zur zurückgezogenen Position, um den Verteilerkopf **(36)** zur Entladungsposition zu bewegen, wo die Beschriftungsträger **(38)** wieder zur Beschriftungstransferposition bewegt werden, um die Beschriftungen **(32)** zur angrenzenden offenen Gießform **(14)** zu transferieren bevor die Gießform sich für den Spritzguss schließt, - **dadurch gekennzeichnet**, dass die genannten Hebel **(108)** hinsichtlich des rotierenden Antriebsteils **(74)** voneinander unabhängig anpassbar sind.

2. Verteilerkopf **(36)** für ein Beschriftungssystem **(28)** in einer Gießform nach Anspruch 1, wobei die Hebel **(108)** eines Paares vom rotierenden Antriebsteil **(74)** in generell einander gegenüberliegende Richtungen abstehen und an dem ferner ein Bolzenring **(116)** angeordnet ist, der anpassbar das Paar Hebel **(108)** zueinander fixiert.

3. Verteilerkopf **(36)** für ein Beschriftungssystem **(28)** in einer Gießform nach Anspruch 2, der ferner ein Paar linearer Schienen **(122)** enthält, die an dem Kopfteil **(104)** angeordnet sind, wobei das rotierende Antriebsteil **(74)** zwischen dem Paar Schienen **(122)** und dem Paar Beschriftungsträger **(38)** positioniert ist, das regelmäßig von dem Paar Schienen **(122)** angehoben wird, um sich zwischen zurückgezogener Position und Beschriftungstransferposition zu bewegen, wobei jede Verbindung **(112)** eine Verbindung **(112)** aus Nocken und Nockenstößel ist, die sich zwischen dem zugehörigen Hebel **(108)** und dem zugehörigen Beschriftungsträger **(38)** erstreckt, um dessen Bewegung zwischen der zurückgezogenen Position und der Beschriftungstransferposition unter Einwirkung des rotierenden Antriebsteils **(74)** hervorzurufen.

4. Verteilerkopf **(36)** für ein Beschriftungssystem **(28)** in einer Gießform nach Anspruch 3, wobei jedes Teilstück des Paares Hebel **(108)** ein distales Ende **(124)** mit einem länglichen Schlitz **(126)** aufweist, der sich relativ zur Rotation des rotierenden Antriebsteils **(74)** radiär verlängert, wobei jede Verbindung **(112)** aus Nocken und Nockenstößel einen Nocken aufweist, der eine Halterung **(130)** mit einem T-förmigen Teil **(132)** mit einem Gewindeschaf **(134)** aufweist,

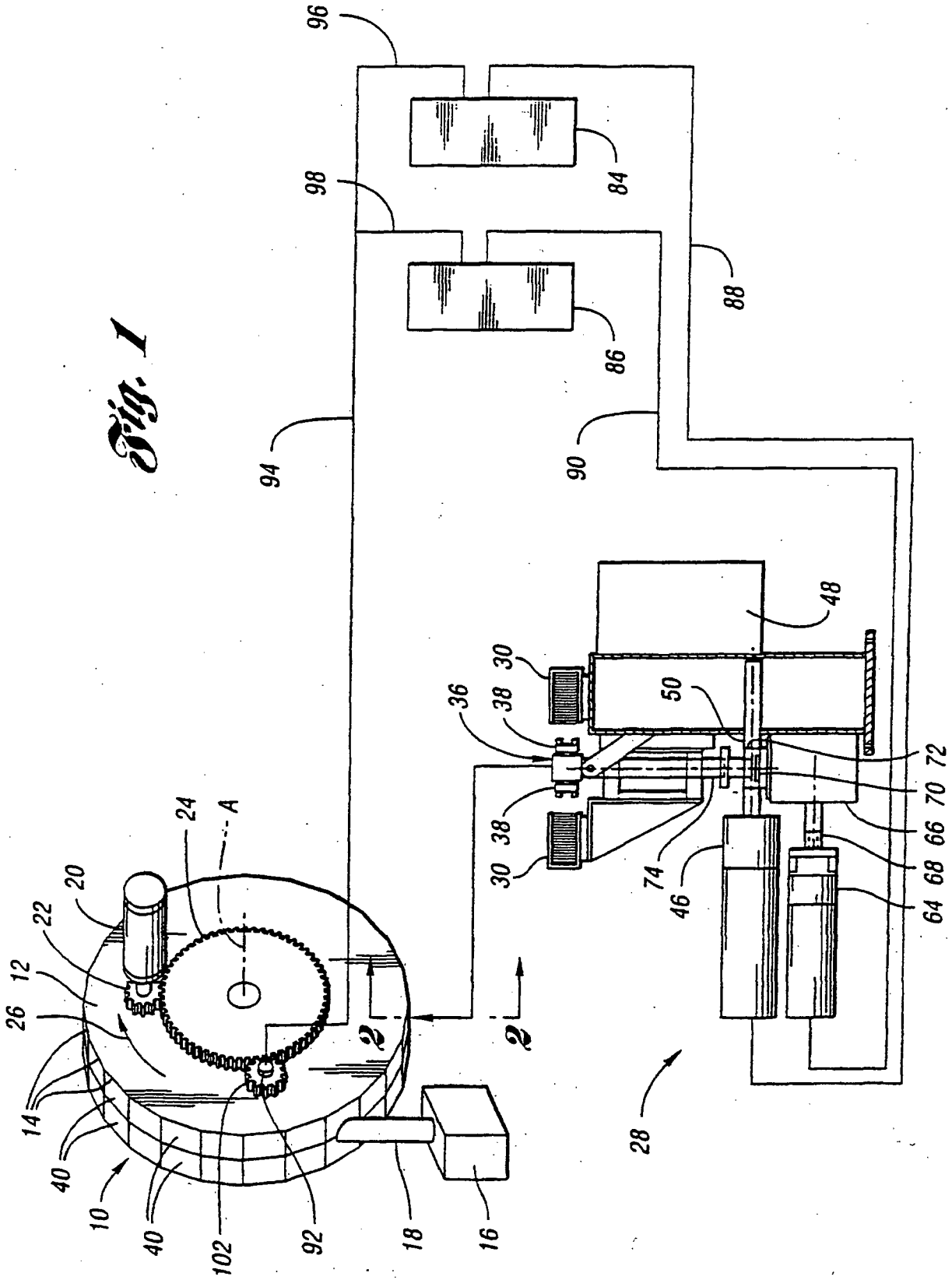
welcher sich durch den länglichen Schlitz (126) im distalen Ende (124) des zugehörigen Hebels (108) erstreckt, wobei jede Halterung (130) eine Schraubenmutter (136) aufweist, die durch den Gewindegewinde (134) des zugehörigen T-förmigen Teils (132) fixiert wird.

5. Verteilerkopf (36) für ein Beschriftungssystem (28) in einer Gießform nach Anspruch 4, wobei der Nocken jeder Verbindung (112) aus Nocken und Nockenstößel einen Gewindegewinde (132) aufweist, der in das zugehörige T-förmige Teil (132) eingedreht ist, wobei jede Verbindung (112) aus Nocken und Nockenstößel einen länglichen Nockenstößel (140) aufweist, der am zugehörigen Beschriftungsträger (38) angeordnet ist und der den zugehörigen Nocken (128) aufnimmt, um dadurch bewegt zu werden.

6. Verteilerkopf (36) für ein Beschriftungssystem (28) in einer Gießform nach Anspruch 5, wobei jede Verbindung (112) aus Nocken und Nockenstößel einen Gewindestift (142) aufweist, der den Gewindegewinde (134) des Nockens (128) an das zugehörige T-förmige Teil (132) fixiert.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Fig. 1



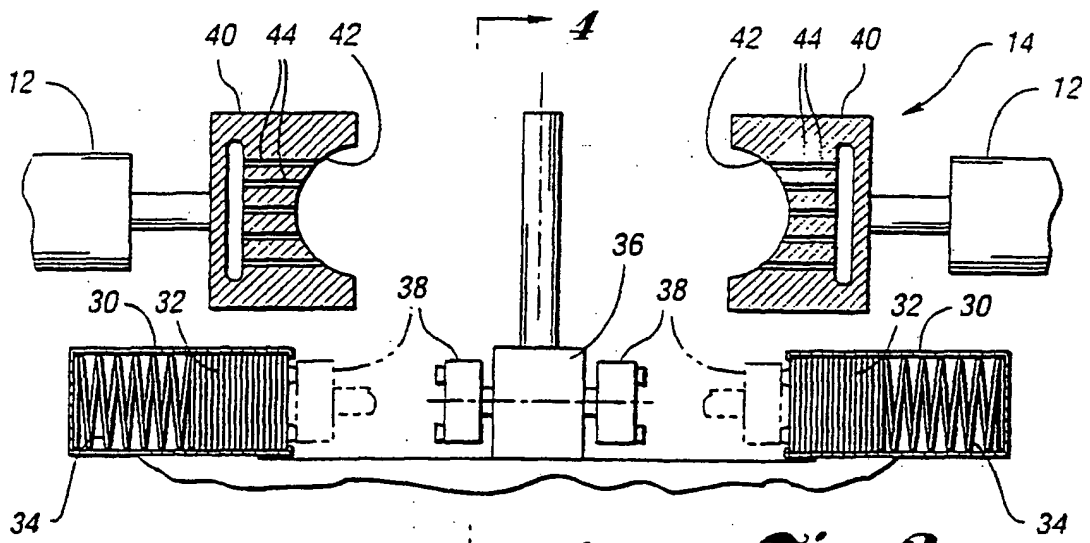


Fig. 2

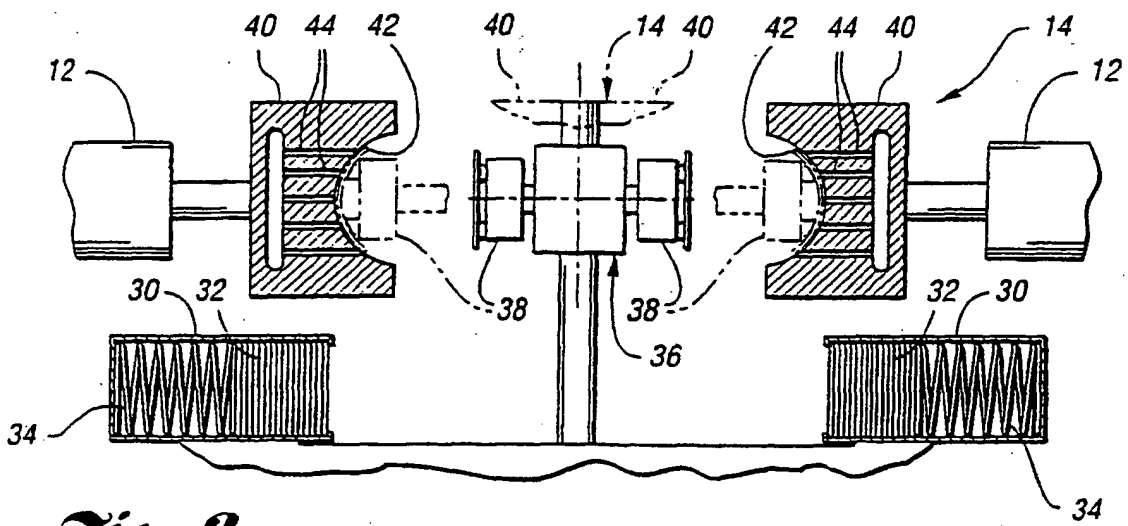


Fig. 3

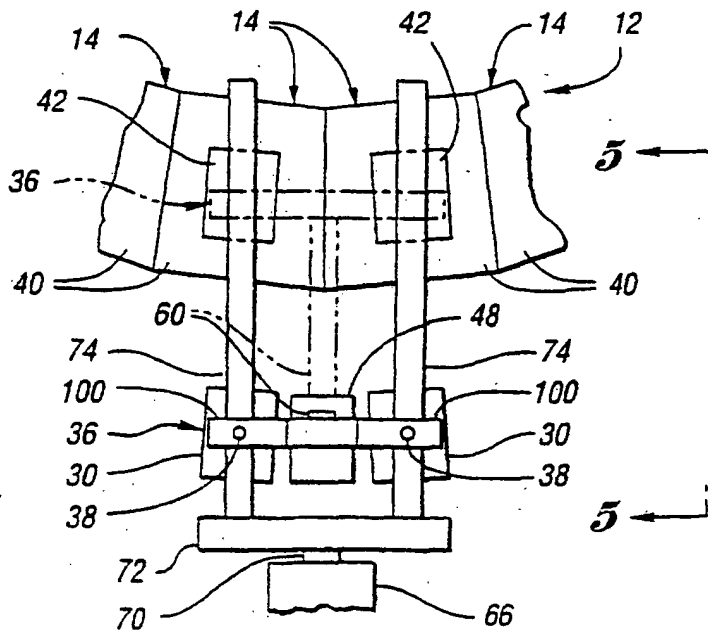


Fig. 4

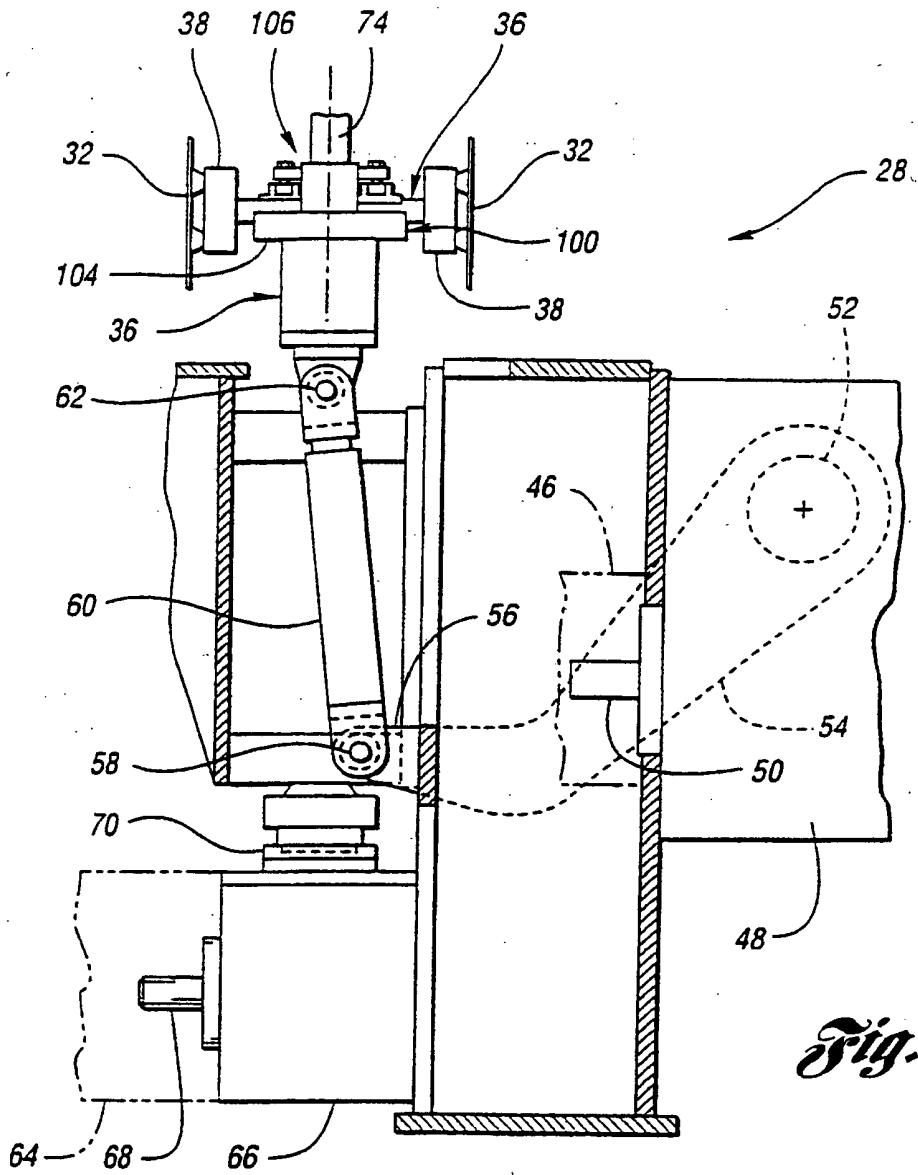


Fig. 5

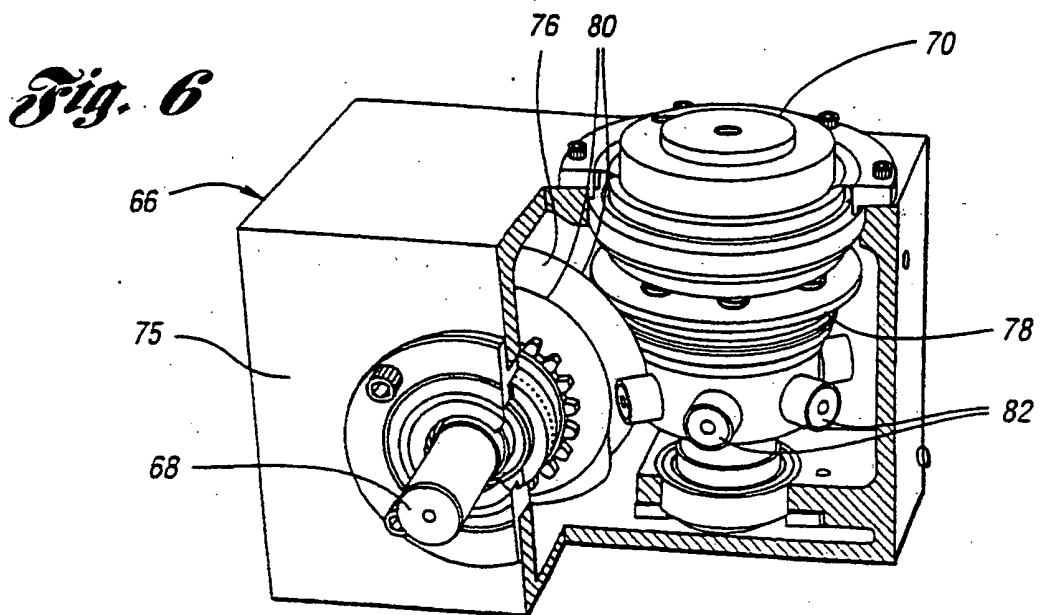


Fig. 6

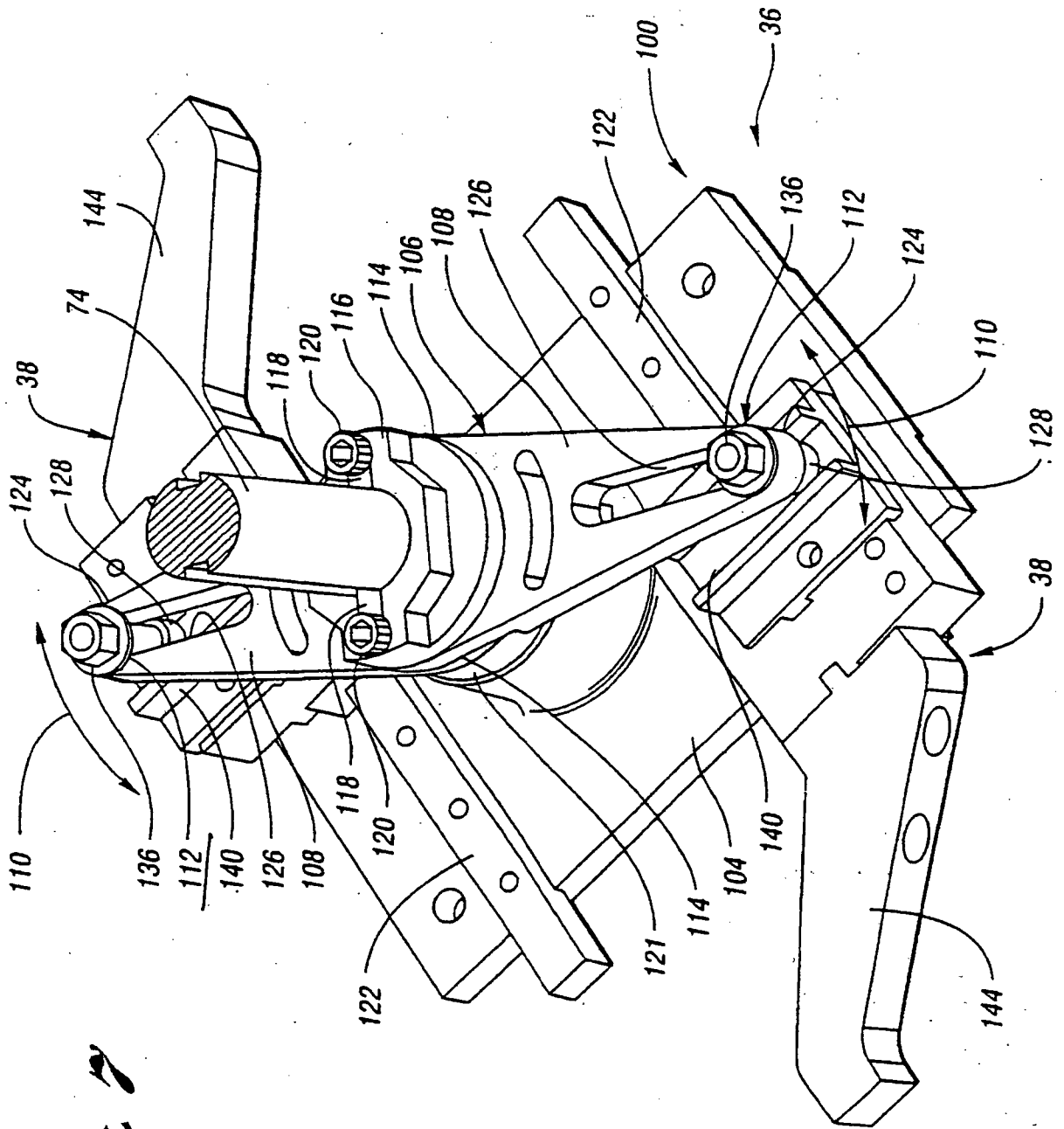


Fig. 7

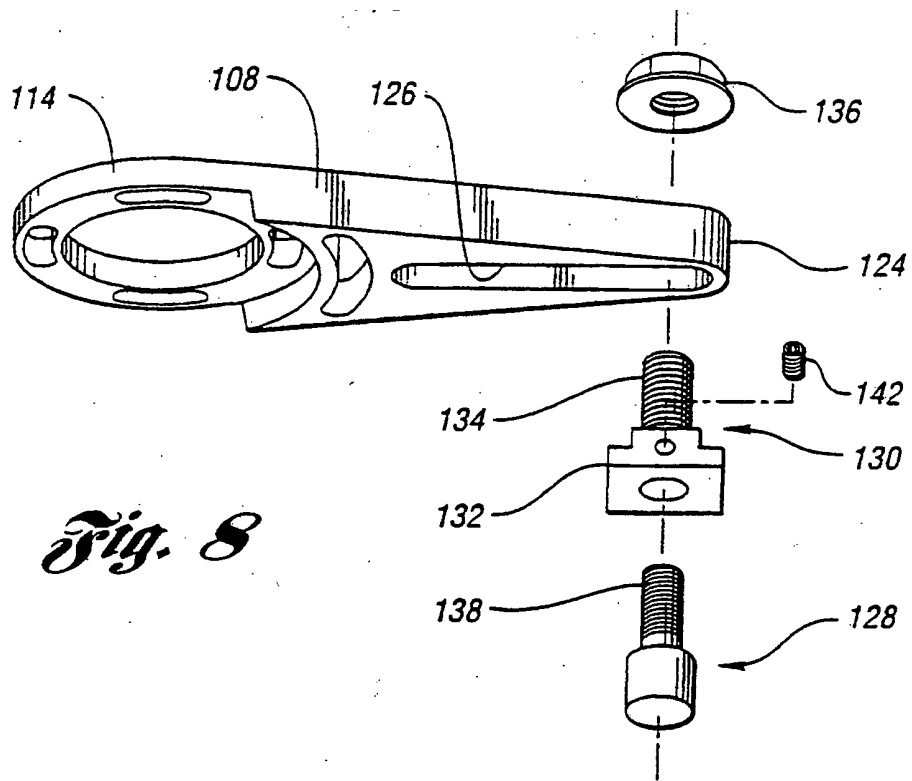


Fig. 8

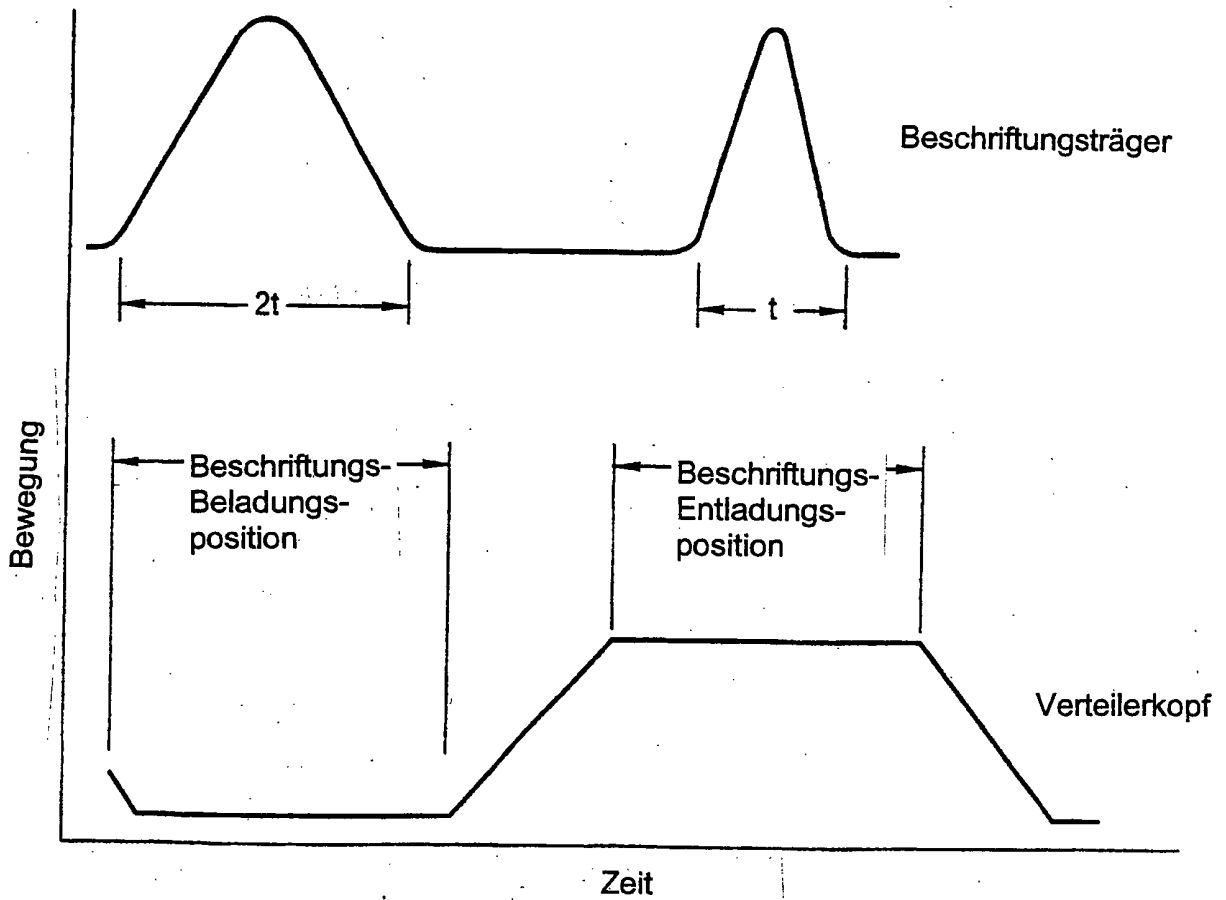


Fig. 9