



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 601 16 177 T2 2006.07.20**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 149 681 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **601 16 177.7**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **01 303 761.9**

(96) Europäischer Anmeldetag: **25.04.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **31.10.2001**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **28.12.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **20.07.2006**

(51) Int Cl.⁸: **B29C 45/26 (2006.01)**
B29C 45/34 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

199718 P 26.04.2000 US

751646 29.12.2000 US

(73) Patentinhaber:

WEA Mfg. Inc., Olyphant, Pa., US

(74) Vertreter:

**Rechtsanw. und Pat.-Anw. Dr.-Ing. Dr.jur. Volkmar
Tetzner, Pat.-Anw. Dipl.-Ing. Michael Tetzner,
81479 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE, TR**

(72) Erfinder:

**Pickutoski, Edward, Olyphant, Pennsylvania
18447, US; Bistran, Joseph, Dickson City,
Pennsylvania 18508, US; Gensel, Lewis, Avoca,
Pennsylvania 18641, US; Mueller, William, Clarks
Summit, Pennsylvania 18411, US**

(54) Bezeichnung: **Gerät zur vakuumunterstützten Entlüftung einer Spritzgussform**

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

Hintergrund der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft im Allgemeinen ein Gerät zum Verbessern des Herstellungsprozesses für spritzgussgeformte optische Platten, wie etwa beispielsweise eine CD, CD-R und eine DVD. Insbesondere betrifft die Erfindung ein Gerät zur vakuumunterstützten Entlüftung einer Spritzgussform, wie sie zur Herstellung von optischen Platten verwendet wird.

[0002] Seit der Einführung der Technologie der optischen Platten erfährt die Industrie ein phänomenales Wachstum, da die Zahl der optischen Platten, die weltweit hergestellt werden, einschließlich CDS, CD ROM und DVD, fortwährend steigt. Natürlich hat solch ein schnelles Wachstum eine damit verbundene Reihe von Problemen betreffend den hochvolumigen Herstellungsprozess, der bei der Herstellung der optischen Platten verwendet wird, mit sich gebracht. Die schiere Zahl an optischen Platten, die in vielen Herstellungsanlagen hergestellt werden, verbunden mit den hohen Produktionsquoten, hat dem Optimieren der Anlagenrüstung einen hohen Stellenwert eingeräumt. Von besonderer Bedeutung für Hersteller von optischen Platten ist das Minimieren der Stillstandszeit der Ausrüstung infolge von Instandhaltung und Reparatur.

[0003] Das führende Herstellungsverfahren zum Herstellen von optischen Platten ist weiterhin der Standard-Pressmatrizen-Spritzgussprozess oder eine teilweise Variation davon. Während des Spritzgussprozesses wird ein formbares Material verwendet, wie etwa ein auf Polycarbonat basierender Thermoplast, um das Plattensubstrat zu bilden. Das formbare Material wird durch Erwärmen auf eine Temperatur verflüssigt, die ausreicht, um einen gleichmäßigen Fluss in den Gussformhohlraum zu ermöglichen.

[0004] Während dieses Prozesses werden eine bestimmte Menge an Restmaterial und Dämpfen freigesetzt und es wird deshalb notwendig, sich mit deren Sammlung und Entsorgung zu befassen. Typischerweise beinhaltet die Spritzgussform eine Mannigfaltigkeit von speziell konfigurierten Aussparungen oder Löchern, um einen Bereich für die Dämpfe und das Restmaterial zum Sammeln bereitzustellen. Um zu verhindern, dass der Abformungsprozess nachteilig beeinträchtigt wird, ist es jedoch notwendig, regelmäßig die Spritzgussform zu reinigen und die unerwünschten Restmaterialien aus der Spritzgussform zu entfernen. Das Reinigen der Spritzgussform ist ein zeitraubender und beschwerlicher Prozess, der typischerweise ein wesentliches Auseinanderbauen der Matrize mit sich bringt.

[0005] Es hat viele Verbesserungen des Spritzguss-

prozesses gegeben, die im Allgemeinen auf das Vermindern der Stillstandszeit der Ausrüstung infolge von Routineinstandhaltung und Reparaturen gerichtet waren. Während diese Lösungen geholfen haben, dass der Spritzgussprozess rationeller und kosteneffektiver wird, sind sie nicht erfolgreich gewesen, die Notwendigkeit für häufiges Auseinanderbauen und Reinigen der Spritzgussform selbst wesentlich zu vermindern.

[0006] Damit besteht eine Notwendigkeit für eine Innovation in der Spritzgusstechnologie, die darauf gerichtet ist, die belastende und zeitraubende Tätigkeit des Beseitigens von Restmaterial aus den Öffnungen in einer Spritzgussform zu eliminieren.

[0007] EP-A-0 771 636 offenbart ein Harzverkapselungs-/Gießgerät für elektronische Teile, umfassend eine Halterung zum Fixieren eines ringförmigen oberen Luftisolationselements, das um eine Außenseite eines oberen Matrizenabschnitts herum an einer oberen Befestigungsplatte vorgesehen ist, das gelöst wird, wodurch das Luftisolationselement durch ein Drehelement gedreht wird und dieses durch ein Drehpositionsregulierungselement fixiert wird. Eine obere Gehäuseeinheit wird durch eine obere Öffnung ausgetauscht, die durch die obere Befestigungsplatte und das gedrehte Luftisolationselement abgegrenzt wird. Zudem wird eine untere Gehäuseeinheit auf die gleiche Art und Weise ausgetauscht.

[0008] JP-A-03 293 107 offenbart ein Verfahren zur Herstellung einer optischen Platte und eine Matrize dafür, ohne an der äußeren Randoberfläche der Platte Grate zu bilden. Eine zweiteilige Matrize wird geschlossen und geschmolzenes Harz wird durch eine Sperre dort hinein gespritzt, so dass sich eine runde Kunststoffbasis bildet. Luft und Gas in dem Hohlraum werden durch eine Pumpe über einen Luftentlüftungsschlitz, eine Kammer und eine Auslassöffnung entleert. Der Luftentlüftungsschlitz ist klein genug gefertigt, um ein Auslaufen des geschmolzenen Harzes zu verhindern.

Zusammenfassung der Erfindung

[0009] Die vorliegende Erfindung stellt ein Gerät zur vakuumunterstützten Entlüftung einer Spritzgussform bereit, das so entworfen ist, dass es alle vorhin genannten Bedürfnisse befriedigt. Es ist insbesondere darauf gerichtet, die Ansammlung von Restmaterial innerhalb einer Spritzgussform zu verhindern, und beseitigt die Notwendigkeit für die zeitraubende und schwierige Tätigkeit des Auseinanderbauens der Spritzgussform und Entfernens angesammelten Restmaterials.

[0010] Erfindungsgemäß wird ein Gerät zur vakuumunterstützten Entlüftung einer Spritzgussform bereitgestellt, umfassend:

einen Hauptkörper, der so strukturiert ist, dass er um einen Teil eines äußeren Umfangs der Spritzgussform befestigt werden kann;

wobei der Hauptkörper darin eine im Allgemeinen kreisrunde Öffnung abgrenzt und eine obere Oberfläche, eine untere Oberfläche eine innere Oberfläche und eine äußere Oberfläche einschließt;

ferner die innere Oberfläche des Hauptkörpers im Wesentlichen am äußeren Umfang der Spritzgussform anliegt; und

der Hauptkörper so strukturiert ist und angeordnet ist, dass er die Anwendung eines Vakuumdrucks auf eine Anzahl von Öffnungen ermöglicht, die innerhalb der Spritzgussform enthalten sind.

[0011] Folglich kann erfindungsgemäß ein Gerät aufgebaut werden, um die Stillstandzeiten der Ausrüstung zur Herstellung von optischen Platten durch die Notwendigkeit des periodischen Auseinanderbauens einer Spritzgussform zum Zweck des Reinigens und Entfernens von angesammeltem Restmaterial zu minimieren.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0012] Die obigen und andere Aufgaben und Vorteile der Erfindung werden nach Betrachtung der folgenden detaillierten Beschreibung ersichtlich werden, zusammengenommen mit der beigefügten Zeichnung, bei der gleiche Bezugszeichen durchwegs gleiche Teile kennzeichnen, und wobei:

[0013] **Fig. 1** eine teilweise Querschnittansicht einer anschaulichen Spritzgussform ist, bevor ein Gerät zur vakuumunterstützten Entlüftung eingesetzt wird (**Fig. 1** zeigt einen repräsentativen radialen Schnitt der Matrize, mit der Mitte der Matrize auf der linken Seite und den radial äußersten Teil auf der rechten Seite);

[0014] **Fig. 2** eine teilweise Querschnittansicht der Spritzgussform von **Fig. 1** ist, gezeigt mit einem anschaulichen Gerät zur vakuumunterstützten Entlüftung an Ort und Stelle;

[0015] **Fig. 3** eine Draufsicht einer illustrativen Halteklammer zur Verwendung mit dem dargestellten Gerät zur vakuumunterstützten Entlüftung ist;

[0016] **Fig. 4** eine Seitenansicht der Halteklammer von **Fig. 3** ist;

[0017] **Fig. 5** eine Vorderansicht der Halteklammer von **Fig. 3** ist;

[0018] **Fig. 6** eine Seitenansicht des illustrativen erfindungsgemäßen Geräts zur vakuumunterstützten Entlüftung ist, genommen entlang der Linie 6-6 in **Fig. 7**;

[0019] **Fig. 7** eine Draufsicht des Geräts von **Fig. 6** ist;

[0020] **Fig. 8** eine Seitenansicht ist, genommen an der Linie 8-8 in **Fig. 7**; und

[0021] **Fig. 9** eine Querschnittansicht ist, genommen entlang der Linie 9-9 in **Fig. 7**.

Detaillierte Beschreibung des bevorzugten Ausführungsbeispiels

[0022] Damit die hierin beschriebene Erfindung vollständig verstanden werden kann, wird die folgende detaillierte Beschreibung unter Bezugnahme auf die **Fig. 1** bis **Fig. 9** dargelegt.

[0023] Die vorliegende Erfindung ist für die Verwendung mit einer typischen Herstellungsausrüstung zur Herstellung von optischen Platten konfiguriert, wie es etwa beim Pressmatrizen-Spritzgussprozess oder Variationen davon verwendet wird. Eine typische Spritzgussform, wie sie in anschaulichem Teil in **Fig. 1** gezeigt ist, beinhaltet einen scheibenförmigen Hohlraum **240**, der zwischen einer Pressmatrize **220**, einer Deckplatte **260**, und einer Bodenplatte **280**, die allgemein so aufgebaut sind, wie es gezeigt ist, eingezwängt ist. Üblicherweise wird ein formbares Material **250** verwendet, wie etwa ein auf Polycarbonat basierender Thermoplast, um das Plattensubstrat zu bilden. Das formbare Material **250** wird durch Erwärmen auf eine Temperatur verflüssigt, die ausreicht, einen gleichmäßigen Fluss in den plattenförmigen Hohlraum **240** hinein zu ermöglichen, wie es gezeigt ist. Das verflüssigte formbare Material wird in die Mitte der Matrize gedrängt (auf der linken Seite in **Fig. 1**) und fließt radial in alle Richtung nach außen, so dass der Hohlraum **240** vollständig gefüllt wird. Bedauerlicherweise werden während des Spritzgussprozesses eine Menge an Restmaterial und Dämpfen freigesetzt. Um das Restmaterial freizusetzen und eine Beeinträchtigung des Plattensubstrats zu verhindern, sind in der Spritzgussform **200** eine Mannigfaltigkeit von speziell konfigurierten Aussparungen oder Öffnungen **202**, **204**, **206** vorgesehen, wie es in **Fig. 1** gezeigt ist. Beispielsweise erstrecken sich die Aussparungen oder Öffnungen **202**, **204**, **206** vorzugsweise durchgehend ringsum die Spritzgussform oder sind wenigstens ringförmig ringsum die Spritzgussform an verschiedenen Stellen auf Abstand angeordnet. Die Aussparung oder Öffnung **206** ist zudem die „Trennlinie“ der Matrize (d. h. die Linie, entlang derer sich das Matrizeinteil **280** vom Rest der Matrize trennt, so dass ermöglicht wird, dass jede aufeinander folgende Platte, die in der Matrize hergestellt wird, aus der Matrize entfernt wird). Das erfindungsgemäße Gerät zur vakuumunterstützten Entlüftung ist so konfiguriert, dass es einen äußeren Umfang **210** der Spritzgussform **200** umgibt, wie es im Folgenden detaillierter beschrieben werden wird, und

die Ansammlung von Restmaterial innerhalb der Öffnungen **202**, **204** und **206** zu verhindern oder wenigstens zu verringern.

[0024] Das Verfahren der vakuumunterstützten Entlüftung einer Spritzgussform erfordert anfänglich, dass Öffnungen in einer Spritzgussform bestimmt werden. Im Allgemeinen sind, wie es in [Fig. 1](#) gezeigt ist, Öffnungen **202**, **204** ringsum einen äußeren Umfang **210** einer Spritzgussform **200** angeordnet. Der Fachmann wird jedoch erkennen, dass einige Spritzgussformkonfigurationen Entlüftungsstellen aufweisen können, die sich beträchtlich von den gezeigten unterscheiden. Das erfindungsgemäße Verfahren der vakuumunterstützten Entlüftung ist für die Verwendung mit einer Vielfalt von verschiedenen Spritzgussformkonfigurationen entworfen. Beim bevorzugten Ausführungsbeispiel, nachdem die Öffnungen bestimmt sind, werden wenigstens einige von ihnen in einem geschlossenen Bereich ummantelt. Schließlich wird während des Spritzgussprozesses an den geschlossenen Bereich ein Vakuum angelegt, um die Ansammlung von Restmaterial in oder an den Öffnungen der Spritzgussform zu verhindern oder wenigstens zu verringern. Der geschlossene Bereich kann in einer breiten Vielfalt von Weisen konfiguriert werden, ohne von dem Verfahren der vorliegenden Erfindung abzuweichen.

[0025] Ein anschauliches erfindungsgemäßes Gerät **10** für die vakuumunterstützte Entlüftung ist allgemein in den [Fig. 2](#) und [Fig. 6](#) bis [Fig. 9](#) gezeigt. Wie es am besten in [Fig. 7](#) gezeigt ist, beinhaltet das Gerät **10** einen Hauptkörper **20**, der darin eine kreisrunde Öffnung **30** abgrenzt. Wie es in den [Fig. 6](#) bis [Fig. 9](#) gezeigt ist, beinhaltet das Gerät **10** eine obere Oberfläche **22**, eine untere Oberfläche **24**, eine innere Oberfläche **26** und eine äußere Oberfläche **28**. Das Gerät **10** ist so konfiguriert, dass es wenigstens um einen wesentlichen Teil eines äußeren Umfangs **210** einer Spritzgussform **200** herum montiert werden kann, wie es am besten in [Fig. 2](#) gezeigt ist. Es versteht sich für den Fachmann von selbst, dass das Gerät **10** aus einer Vielfalt von bekannten Materialien (beispielsweise Stahl, struktureller Kunststoff oder dergleichen) hergestellt werden kann, ohne von der vorliegenden Erfindung abzuweichen.

[0026] Beim bevorzugten Ausführungsbeispiel ist der Innendurchmesser des Hauptkörpers **20** des Geräts **10** einstellbar, um ein leichteres Platzieren des Geräts **10** um den äußeren Umfang **210** der Spritzgussform **200** zu ermöglichen. Dies kann auf verschiedene Arten und Weisen bewerkstelligt werden. Beim bevorzugten Ausführungsbeispiel beinhaltet der Hauptkörper **20** eine einstellbare Öffnung **21**, wie es in [Fig. 7](#) gezeigt ist. Durch Einbeziehen einer einstellbaren Öffnung **21** ist es ersichtlich, dass der Innendurchmesser des Hauptkörpers **20** einfach durch Verändern der Breite der einstellbaren Öffnung **21**

eingestellt werden kann. Die Breite der einstellbaren Öffnung **21** kann auf vielerlei Art und Weise verändert werden. Bei einem Ausführungsbeispiel können erste und zweite Halteklammern **50**, **52** ähnlich zu den in den [Fig. 3](#) bis [Fig. 5](#) gezeigten verwendet werden. Vorzugsweise werden Halteklammern **51**, **52** am Hauptkörper **20** in einer auf Abstand angeordneten Art und Weise befestigt, wie es in [Fig. 7](#) gezeigt ist, und mit einem Verschleißelement **53** verbunden. Wie es in [Fig. 7](#) erkennbar ist, kann die Öffnung **21** im Hauptkörper **20** durch Anziehen oder Lösen des Verschleißelements **53** eingestellt werden. Der Fachmann wird einsehen, dass die Halteklammern **51**, **52** am Hauptkörper **20** auf vielerlei Art und Weise befestigt werden können. Bei einem Ausführungsbeispiel beinhaltet der Hauptkörper **20** eine vertiefte Aushöhlung **54**, **55**, um das Befestigen der Halteklammern **51**, **52** mittels bekannter Verschleißelemente zu erleichtern.

[0027] Wie es in [Fig. 1](#) gezeigt ist, ist die typische Spritzgussform **200** mit einer Vielfalt von speziell konfigurierten Aussparungen oder Öffnungen **202**, **204**, **206** entworfen, um Bereich für Dämpfe und Restmaterial bereitzustellen, um während des Spritzgussprozesses auszutreten. Beim bevorzugten Ausführungsbeispiel ist der Hauptkörper **20** so strukturiert, dass er am äußeren Umfang **210** der Spritzgussform **200** anliegt, wie es am besten in [Fig. 2](#) gezeigt ist. Wie es in [Fig. 2](#) gezeigt ist, beinhaltet die innere Oberfläche **26** des Hauptkörpers **20** einen vertieften Kanal **25**, der darin umlaufend angeordnet ist. Der vertiefte Kanal **25** ist so konfiguriert, dass er mit den Öffnungen **202**, **204** in der Spritzgussform **200** ausgerichtet ist, so dass darin die Anwendung eines Vakuumdruckes ermöglicht wird. Obwohl das Gerät **10** nicht direkt an der Aussparung **206** wirkt, hilft es sogar dabei, die Aussparung **206** frei zu halten, durch Steigern der Menge, des Bruchteils oder des Anteils an unerwünschtem Material, der über die Aussparungen **202** und **204** austritt. (Die Aussparung **206** sollte auf keinen Fall durch das Gerät **10** blockiert werden, weil die Aussparung **206** die Trennlinie der Matrize ist, die sich bei Vollendung eines jeden Abformungszyklus öffnen muss, so dass jeder aufeinander folgender Platte ermöglicht wird, aus der Matrize entfernt zu werden.)

[0028] Der Hauptkörper **20** des bevorzugten Ausführungsbeispiels beinhaltet wenigstens einen Entlüftungsauslass **60**, wie es in den [Fig. 2](#), [Fig. 6](#) und [Fig. 8](#) gezeigt ist. Man wird einsehen, dass eine breite Vielfalt von Konfigurationen für den Entlüftungsauslass verwendet werden kann, ohne von der vorliegenden Erfindung abzuweichen. Es ist jedoch wichtig, dass der Entlüftungsauslass so strukturiert ist, dass eine Anwendung eines Vakuumdruckes auf die Öffnungen **202** und **204** ermöglicht wird. Beim bevorzugten Ausführungsbeispiel, wie es in den [Fig. 2](#), [Fig. 6](#) und [Fig. 8](#) gezeigt ist, ist der Entlüftungsaus-

lass **60** als ein Durchgang konfiguriert, der sich aus dem vertieften Kanal **25** der inneren Oberfläche **26** des Hauptkörpers **20** zur äußeren Oberfläche **28** des Hauptkörpers **20** erstreckt. Der Fachmann wird erkennen, dass am Entlüftungsauslass **60** eine Vakuumquelle passend angeschlossen werden kann, um zu ermöglichen, dass an den Öffnungen **202** und **204** der Spritzgussform **200** ein Vakuumdruck angelegt werden kann. Insoweit ist erkennbar, dass die vorliegende Erfindung die Ansammlung von Restmaterial in oder an den Öffnungen **202** und **204** der Spritzgussform verhindert oder wenigstens verringert und dadurch wesentlich die Häufigkeit verringert, mit der die Spritzgussform auseinandergebaut und gereinigt werden muss. Diesbezüglich wird man einsehen, dass ein neues Verfahren und Gerät zur vakuumunterstützten Entlüftung bereitgestellt worden ist, das die Bedürfnisse befriedigt, denen der Stand der Technik nicht entgegen kommt. Der Fachmann wird erkennen, dass diese Erfindung durch andere als die beschriebenen Ausführungsbeispiele ausgeführt werden kann, die zu Zwecken der Anschauung und nicht zur Eingrenzung dargelegt wurden, und deshalb wird diese Erfindung nur durch die folgenden Ansprüche eingeschränkt.

Patentansprüche

1. Gerät zur vakuumunterstützten Entlüftung einer Spritzgussform (**200**), umfassend: einen Hauptkörper (**20**), der so strukturiert ist, dass er um einen Teil eines äußeren Umfangs (**210**) der Spritzgussform (**200**) befestigt werden kann; wobei der Hauptkörper (**20**) darin eine im allgemeinen kreisrunde Öffnung (**30**) abgrenzt und eine obere Oberfläche (**22**), eine untere Oberfläche (**24**) eine innere Oberfläche (**26**) und eine äußere Oberfläche (**28**) einschließt; ferner die innere Oberfläche (**26**) des Hauptkörpers (**20**) im wesentlichen am äußeren Umfang (**210**) der Spritzgussform (**200**) anliegt; und der Hauptkörper (**20**) so strukturiert ist und angeordnet ist, dass er die Anwendung eines Vakuumdrucks auf eine Anzahl von Öffnungen (**202**, **204**, **206**) ermöglicht, die innerhalb der Spritzgussform (**200**) enthalten sind.

2. Gerät nach Anspruch 1, wobei der Hauptkörper (**20**) wenigstens einen Entlüftungsauschluss (**60**) beinhaltet, der darin angeordnet ist.

3. Gerät nach Anspruch 2, wobei die innere Oberfläche (**26**) des Hauptkörpers (**20**) einen vertieften Kanal (**25**) beinhaltet, der darin umlaufend angeordnet und so ausgerichtet ist, dass er sich mit der Zahl von Öffnungen (**202**, **204**, **206**) deckt, die innerhalb der Spritzgussform (**200**) angeordnet sind.

4. Gerät nach Anspruch 3, wobei sich der Entlüftungsauslass (**60**) von der äußeren Oberfläche (**28**)

des Hauptkörpers (**20**) zu dem vertieften Kanal (**25**) der inneren Oberfläche (**26**) des Hauptkörpers (**20**) erstreckt.

5. Gerät nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Hauptkörper (**20**) darin eine einstellbare Öffnung (**21**) beinhaltet, die so strukturiert ist, dass die Einstellung eines Innendurchmessers des Hauptkörpers (**20**) ermöglicht wird.

6. Gerät nach Anspruch 5, darüber hinaus umfassend: ein Paar Halteklammern (**51**, **52**), die an dem Hauptkörper (**20**) befestigt sind; wobei die Halteklammern (**51**, **52**) in einer auf Abstand angeordneten Art und Weise auf dem Hauptkörper (**20**) positioniert sind; und ein Verschleißelement (**53**) die Haltekammern (**52**, **52**) derart einstellbar verbindet, dass das Einstellen des Verschleißelements (**53**) zu einer Bewegung der Halteklammern (**51**, **52**) und einer entsprechenden Einstellung des Innendurchmessers des Hauptkörpers (**20**) führt.

7. Gerät nach Anspruch 6, wobei der Hauptkörper (**20**) ein Paar vertiefter Aushöhlungen (**54**, **55**) beinhaltet, die so strukturiert sind, dass sie das Paar Halteklammern (**51**, **52**) aufnehmen können.

8. Gerät nach Anspruch 1, wobei: die innere Oberfläche (**26**) des Hauptkörpers (**20**) einen vertieften Kanal (**25**) beinhaltet, der darin umlaufend angeordnet und so ausgerichtet ist, dass er sich mit der Zahl von Öffnungen (**202**, **204**, **206**) deckt, die innerhalb der Spritzgussform (**200**) angeordnet sind; und der Hauptkörper (**20**) wenigstens einen Entlüftungsauschluss (**60**) beinhaltet, der darin angeordnet ist, wobei der Entlüftungsauslass (**60**) so strukturiert und angeordnet ist, dass er sich von der äußeren Oberfläche (**28**) des Hauptkörpers (**20**) zu dem vertieften Kanal (**25**) der inneren Oberfläche (**26**) des Hauptkörpers (**20**) erstreckt, und so konfiguriert ist, dass die Anwendung eines Vakuumdrucks auf eine Anzahl von Öffnungen (**202**, **204**, **206**) ermöglicht wird, die innerhalb der Spritzgussform (**200**) enthalten sind.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

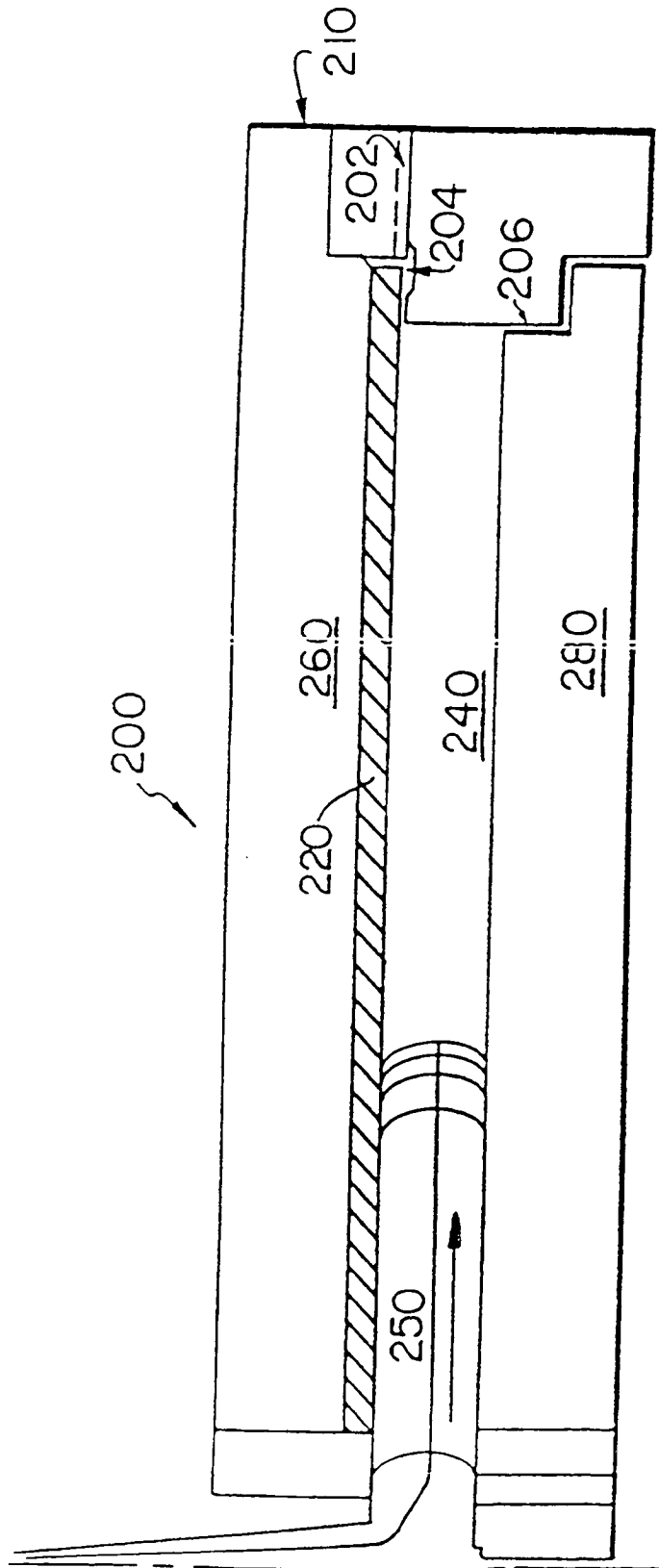


FIG. 1

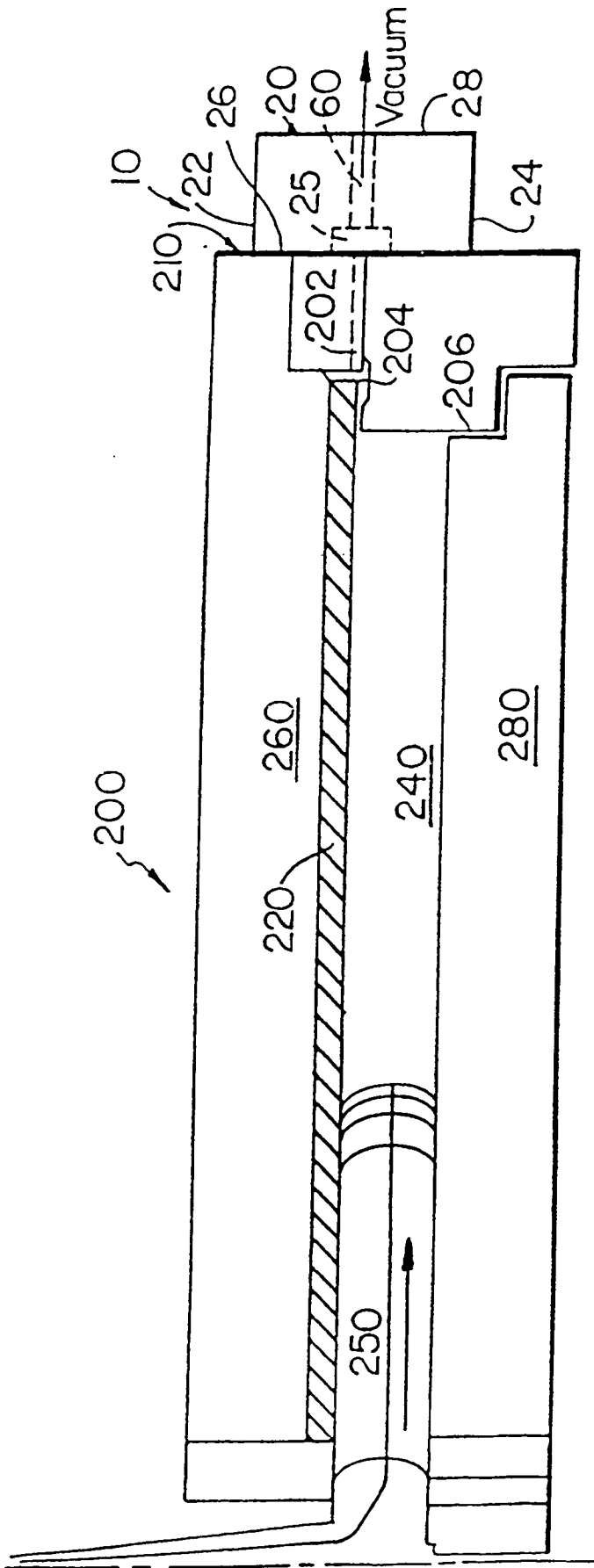


FIG. 2

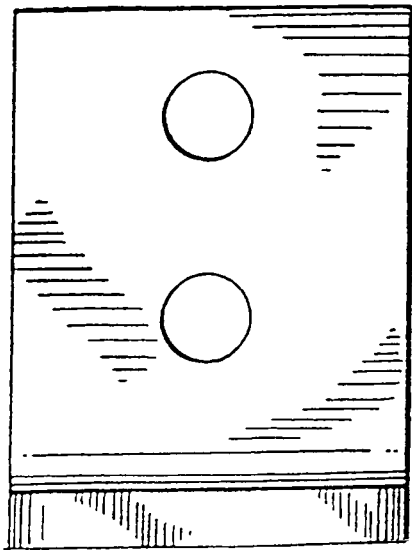
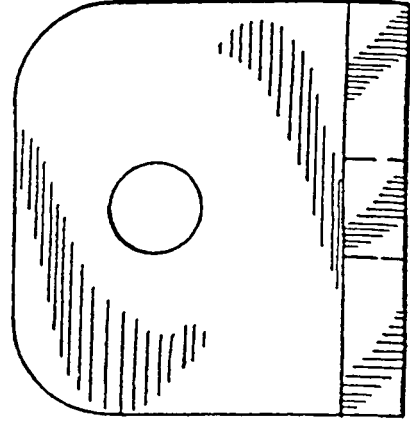


FIG. 3



FIG. 4

FIG. 5



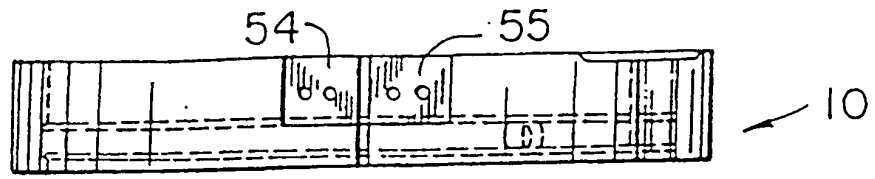


FIG. 6

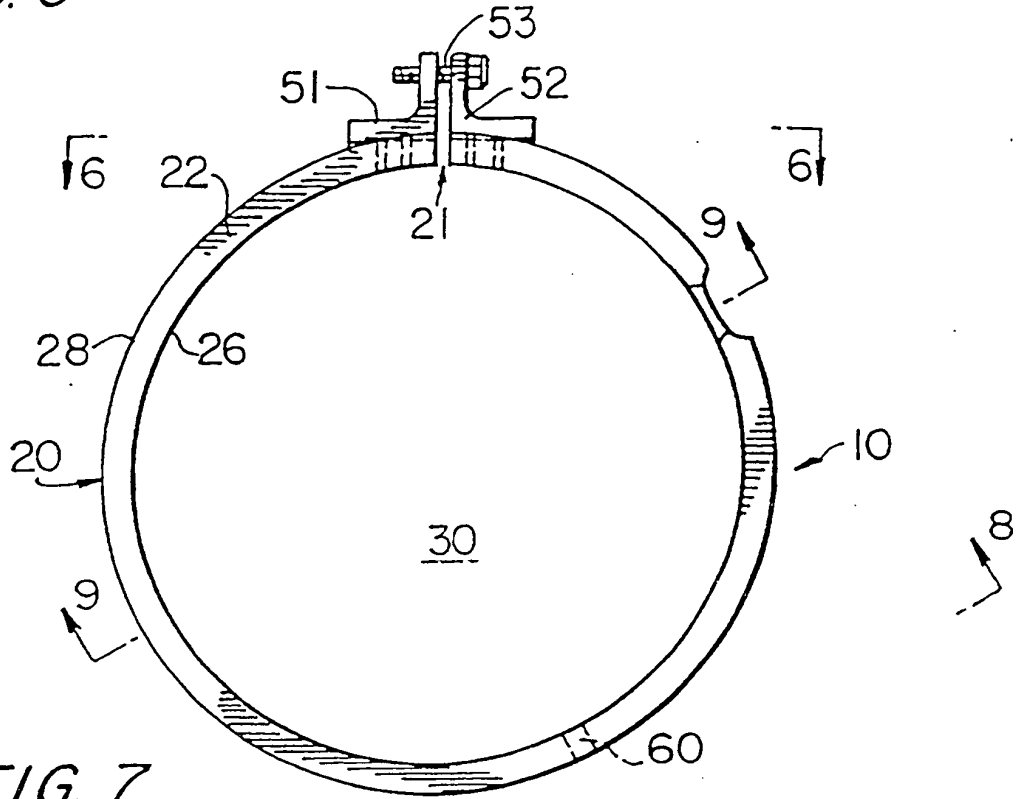


FIG. 7

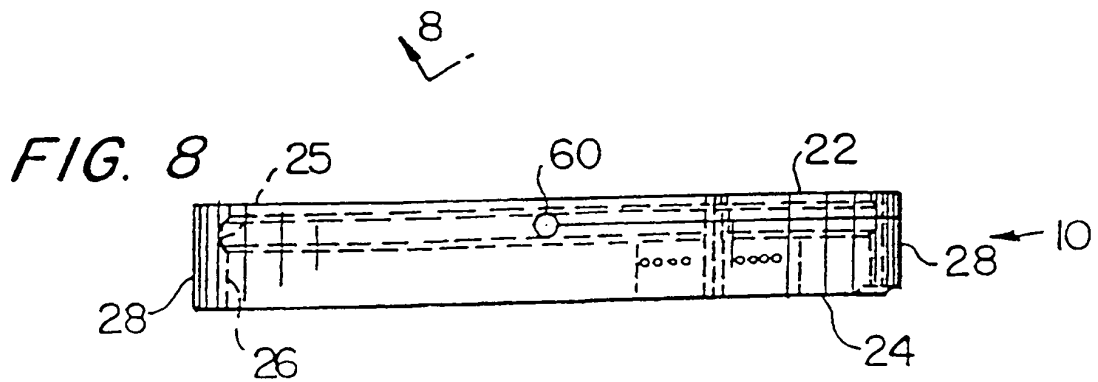


FIG. 8

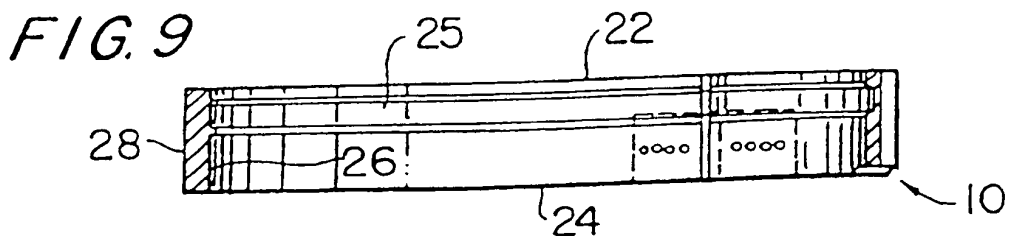


FIG. 9