



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 20 806 T2** 2006.02.23

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 965 568 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 20 806.8**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 111 408.3**

(96) Europäischer Anmeldetag: **11.06.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **22.12.1999**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **06.10.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **23.02.2006**

(51) Int Cl.⁸: **C03B 9/16** (2006.01)

C03B 9/41 (2006.01)

G06F 3/00 (2006.01)

H01H 13/70 (2006.01)

H01H 13/06 (2006.01)

B29C 33/00 (2006.01)

B29C 45/14 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

TO980533

19.06.1998

IT

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, ES, FR, GB, SE

(73) Patentinhaber:

Bottero S.p.A., Cuneo-Spinetta, IT

(72) Erfinder:

**Sesia, Carlo, 12011 Borgo San Dalmazzo, IT;
Carenini, Giovanni, 12089 Villanova Di Mondovi',
IT; Borsarelli, Claudio G., 12100 Cuneo, IT**

(74) Vertreter:

**Kohler Schmid Möbus Patentanwälte, 70565
Stuttgart**

(54) Bezeichnung: **Maschine zur Herstellung von Glasgegenständen**

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

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Maschine zum Formen von Glasgegenständen.

[0002] Glasgegenstände werden bekannterweise auf sogenannten I.S. Formmaschinen geformt, welche eine Zufuhranordnung zur Zufuhr einer Folge von Glastropfen und eine Anzahl an Formungsabschnitten aufweist, welche jeweils eine entsprechende Gruppen von Formen aufweisen und jeweils entsprechende Glastropfen von der Zufuhranordnung aufnehmen und anschließend entsprechende Glasgegenstände formen. Insbesondere weist die Zufuhranordnung eine Extrusionsanordnung zum Formen eines Wulstes aus geschmolzenem Glas, eine Scheren-Schneidanordnung zum Schneiden des Wulstes in transversaler Richtung in aufeinander folgende Glastropfen, einen Tropfenverteiler zur Aufnahme der Tropfen von der Schneidanordnung und, für jede Gruppe von Formen, eine entsprechende Tropfen-Übergabeanordnung zur Aufnahme der Glastropfen von dem Verteiler und Zuführen der Tropfen an die entsprechenden Formen auf.

[0003] Wenn die Gegenstände innerhalb der entsprechenden Formen gebildet sind, werden sie aus den Formen durch entsprechende Betätigungsanordnungen herausgenommen, welche die Gegenstände von den entsprechenden Formen zu einer gemeinsamen Fördereinrichtung übertragen, mittels welcher die Gegenstände einem Glühofen zugeführt werden.

[0004] Die Extrusionsanordnung, Schneidanordnung, Tropfenverteiler und Betätigungsanordnungen werden durch eine elektronische Steuereinheit gesteuert und synchronisiert, welche eine zentrale Steuereinheit aufweist und für jeden Abschnitt ein entsprechendes Druckknopf-Tableau für den Maschinenbetreiber, welches in der Nähe der entsprechenden Gruppe von Formen angeordnet ist. Jedes Druckknopf-Tableau weist normalerweise einen entsprechenden Rahmen und eine Anzahl an separaten Druckknöpfen mit entsprechenden Gehäusen auf, die mit dem Rahmen verbunden sind und teilweise entsprechende Betätigungselemente mit beweglichem Kontakt aufnehmen, die von den entsprechenden Gehäusen vorstehen. Bei den meisten Anwendungen sind die Druckknöpfe durch eine gemeinsame Abschirmung geschützt, die normalerweise aus verformbarem, transparentem Kunststoffmaterial gefertigt ist und fluiddicht mit dem Rahmen verbunden ist.

[0005] Obwohl sie generell ziemlich staubdicht und widerstandsfähig gegenüber Kohlenstoff-Verunreinigungen in der Nähe der Formmaschine sind, erlauben bekannte Druckknopf-Tableaus der obengenannten Art keine sorgfältige Reinigung der Maschine, z.B. mittels Wasserreinigern und/oder spezifi-

schen Detergentien. Die Schutzabschirmungen, falls vorhanden, und die Dichtungen, die normalerweise bei bekannten Druckknöpfen verwendet werden, sind tatsächlich nicht in der Lage, Druckflüssigkeitsstrahlen, die auf das Druckknopf-Tableau gerichtet werden, angemessen standzuhalten, wie bei der Verwendung von Wasserreinigern oder derzeit vertriebene Detergentien, die bekannterweise eine solche sorgfältige Entfettung und Reinigung bereitstellen, dass manchmal Korrosion auftritt und innerhalb einer relativ kurzen Zeit der Betrieb der Druckknopfdichtungen und Schutzabschirmungen beeinträchtigt ist. Darüber hinaus können bekannte Druckknopf-Tableaus, die eine geringe Wärmewiderstandsfähigkeit haben, nicht mit Werkzeugen oder Ausrüstung betrieben werden – welche, normalerweise in der Nähe der Formen angeordnet, relativ heiß und manchmal rotglühend sind – und müssen auf jeden Fall vor Einwirkung durch externe Körper geschützt werden, die irreparable Schäden zur Folge haben könnte. Ein Druckknopf-Tableau der oben erörterten Art ist in der US 5,340,955 offenbart.

[0006] Obwohl der Schutz vor externen Agentien verbessert wurde, werden die Schutzabschirmungen nur in geringem Maße von Maschinen-Betreibern toleriert, die normalerweise mit Handschuhen arbeiten müssen, welche an sich den Betrieb der Druckknöpfe behindern, und die die Schutzabschirmungen als noch weiteres Hindernis betrachten.

[0007] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Maschine zum Formen von Glasgegenständen bereitzustellen, deren Druckknöpfe so ausgebildet sind, dass sie die obengenannten Nachteile in einfacher kostengünstiger Form eliminieren.

[0008] Gemäß der vorliegenden Erfindung ist eine Maschine zum Formen von Glasgegenständen nach Anspruch 1 vorgesehen. Gemäß der vorliegenden Erfindung ist ebenfalls ein Druckknopf-Tableau nach Anspruch 8 vorgesehen.

[0009] Eine nicht einschränkende Ausführungsform der Erfindung wird beispielhaft in Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen beschrieben, welche zeigen:

[0010] [Fig. 1](#) eine schematische, perspektivische Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform einer Maschine zum Formen von Glasgegenständen gemäß der Lehre der vorliegenden Erfindung;

[0011] [Fig. 2](#) einen Schnitt entlang der Linie II-II von [Fig. 1](#) in viel größerem Maßstab;

[0012] [Fig. 3](#) dieselbe Ansicht wie [Fig. 2](#), einer Variation eines Details von [Fig. 2](#);

[0013] [Fig. 4](#) ein schematisches Blockschaubild einer Steuerungsanordnung der Maschine von [Fig. 1](#).

[0014] Bezugszeichen **1** in [Fig. 1](#) bezeichnet insgesamt eine Maschine zur Herstellung von Glasgegenständen und umfasst eine Basis **2**, einen gerüstartigen Rahmen **3**, der sich von der Basis **2** erstreckt und eine Anzahl von Formungsabschnitten **4** (schematisch gezeigt) zum Formen entsprechender Glasgegenstände (nicht gezeigt). Insbesondere weist jeder Abschnitt **4** eine entsprechende bekannte Gruppe von Formen **5** auf (nicht im Detail beschrieben) zum Bilden einer Anzahl an Glasgegenständen nacheinander aus entsprechenden Glastropfen (nicht gezeigt), die von einer Zufuhr-Anordnung **6** zugeführt werden; und eine entsprechende Manipulationsvorrichtung **5a** zum Entfernen der Gegenstände von der entsprechenden Gruppe von Formen und Zuführen der Artikel auf eine Fördereinrichtung **5b**, mittels welcher die Gegenstände einem Glühofen (nicht gezeigt) zugeführt werden.

[0015] Wiederum in Bezug auf [Fig. 1](#) wird die Maschine **1** durch eine entsprechende elektronische Steuerungseinheit **7** gesteuert, welche eine bekannte elektronische zentrale Steuereinheit **8** aufweist, und für jeden Abschnitt **4** ein entsprechendes abgedichtetes Druckknopf-Tableau **9**, welches in dem bestimmten beschriebenen Beispiel von einem Rahmen **3** über und neben der Basis **2** gestützt ist und durch welches die Maschine **1** von dem Betreiber manuell gesteuert wird, um die Produktionszyklen, die von der Maschine unter der Steuerung der elektronischen zentralen Steuerungseinheit **8** ausgeführt werden, zu deaktivieren und/oder zu ändern.

[0016] Wie in [Fig. 1](#) und insbesondere in [Fig. 2](#) gezeigt ist, umfasst jedes Druckknopf-Tableau **9** eine gedruckte Schaltung **10**, eine vordere Deckplatte **11** und eine hintere Abdeckplatte **12** parallel zueinander und zu einer gedruckten Schaltung **10**, die auf gegenüberliegenden Seiten der gedruckten Schaltung **10** angeordnet sind und eine Zwischenplatte **13**, die sich zwischen der gedruckten Schaltung **10** und der Deckplatte **11** erstreckt.

[0017] Die gedruckte Schaltung **10** und die hintere Platte **12** sind durch ein Abstandselement **15** getrennt, welches zusammen mit der gedruckten Schaltung **10** und der hinteren Platte **12** einen Hohlraum **16** definiert (teilweise gezeigt in [Fig. 2](#)), welcher eine Anzahl von bekannten Komponenten **17**, wie Dioden, Widerstände etc. aufnimmt, die direkt auf die Oberfläche **18** der gedruckten Schaltung **10** gelötet und der Platte **12** zugewandt sind.

[0018] Wiederum in Bezug auf [Fig. 2](#) ist die Deckplatte **11** außen durch eine flache Oberfläche **19** begrenzt und weist eine Anzahl an Durchgangsöffnungen **20** auf, die sich jeweils an einer entsprechenden Durchgangsöffnung **21** in der Zwischenplatte **13** erstrecken und zusammen mit der entsprechenden Öffnung **21** einen Sitz definieren zur Aufnahme eines

entsprechenden bekannten Druckknopfes **22**. Bei dem in [Fig. 2](#) gezeigten Beispiel weist jeder Druckknopf **22** einen festen ringförmigen Führungskörper **26** auf, welcher in die Öffnung **21** eingreift, und zwei bewegliche Körper **23** und **24**, die einstückig miteinander verbunden, vorzugsweise verklebt sind. Der Körper **24** ist gleitend mit einem ringförmigen Führungskörper **26** verbunden und wirkt bei Verwendung auf einen bekannten domförmigen Schalter **25** der gedruckten Schaltung und der Körper **23** ist in Eingriff mit der Öffnung **20** und ist mit einer Außenplatte **27** versehen, welche den entsprechenden Druckknopf **22** identifiziert und deren Außenfläche **28** im wesentlichen koplanar zu der Oberfläche **19** der Platte **11** ist.

[0019] Wiederum in Bezug auf [Fig. 2](#) weist jedes Druckknopf-Tableau **9** auch eine Bahn **29** aus Isoliermaterial auf, vorzugsweise einem Material, das unter „Mylar“ bekannt ist, das zwischen der Zwischenplatte **13** und der gedruckten Schaltung **10** angeordnet ist; und zwei Dichtungen **30** und **31**, die vorzugsweise aus Nitril- oder Silikonkautschuk gefertigt sind. Die Dichtung **30** erstreckt sich zwischen den Platten **11** und **13** und wird zwischen den Körpern **23** und **24** gegriffen und die Dichtung **31** erstreckt sich zwischen der Abdeckplatte **12** und dem Abstandselement **15**.

[0020] Die Platten **11**, **12**, **13**, Dichtungen **30**, **31** und das Abstandselement **15** werden durch eine Anzahl an Schrauben **33** zusammengehalten – von welchen nur eine in [Fig. 2](#) gezeigt ist, – um eine abgedichtete Kammer **34** zur Aufnahme der gedruckten Schaltung **10**, entsprechender Komponenten **17** und einer Anzahl von Metall-Betätigungselementen **25** zu begrenzen.

[0021] Die Kammer **34** nimmt auch eine Anzahl an Lichtquellen **35** auf, die auf der Oberfläche der gedruckten Schaltung **10** gegenüberliegend zur Oberfläche **18** ruhen, und jeweils direkt auf die gedruckte Schaltung **10** an dem Einlass einer Leitung **36** gelötet sind, die sich durch die Platten **11** und **13** erstreckt und von einer transparenten Trennwand **37** gekreuzt wird, die vorzugsweise durch einen Zwischenabschnitt der Dichtung **30** definiert ist.

[0022] In der Variation von [Fig. 3](#) wird jeder Druckknopf **22** durch einen Druckknopf **38** ersetzt, welcher sich von den Druckknöpfen **22** unterscheidet, indem er einen beweglichen Körper **39** aufweist, welcher in einem Stück geformt ist, und sich durch Öffnungen **20** und **21** erstreckt und mit einem ringförmigen Führungskörper **26** in einer winkelmäßig fixierten Position verbunden ist, so dass er in Richtung auf die gedruckte Schaltung **10** und von dieser weg gleitet. Der Körper **39** weist eine äußere Umfangsnut **41** auf, welche einen entsprechenden ringförmigen Abschnitt **42** der Dichtung **30** aufnimmt und einen Endabschnitt **43** aufweist, der sich durch die Öffnung **20** erstreckt und lösbar – vorzugsweise mittels einer Bajonettverbin-

dung **44** – mit einem scheibenförmigen Körper **45** versehen, welcher locker in Eingriff mit der Öffnung **20** ist und integral mit einer entsprechenden Identifikationsplatte **27** versehen ist, welche zusammen mit dem entsprechenden Körper **45** Teil des Druckknopfes **38** bildet.

[0023] Bei der Variation von [Fig. 3](#) werden die domförmigen Schalter **25** der gedruckten Schaltung jeweils durch einen bekannten miniaturisierten abgedichteten Schalter **46** (welcher nicht im Detail beschrieben ist) ersetzt, der ebenfalls an die gedruckte Schaltung **10** gelötet ist.

[0024] Wie in [Fig. 4](#) gezeigt ist, sind die Druckknöpfe, die die Druckknopf-Tableaus **9** definieren, mit der zentralen Steuerungseinheit **8** so verbunden, dass sie eine steuerbare Schaltmatrix **47** definieren. Das heißt durch Programmieren der Matrix **47** kann jede Funktion, die durch das Druckknopf-Tableau freigeschaltet/blockiert werden kann, einem der Druckknöpfe **22** der Druckknopf-Tableaus **9** zugeordnet werden, so dass die Position des Druckknopfes **22** an dem Druckknopf-Tableau sich nicht auf die Funktion bezieht, die durch den Betrieb des Druckknopfes freigeschaltet/blockiert wurde.

[0025] Im Vergleich zu bekannten Druckknopf-Tableaus sind die beschriebenen Druckknopf-Tableaus **9** deshalb höchst widerstandsfähig nicht nur gegenüber Staub und Verunreinigungen in der Nähe der Maschine **1** sondern auch gegenüber jeglicher Art von flüssigen Detergentien, die zum Reinigen der Maschine verwendet werden. Die gedruckte Schaltung **10**, Bauteile **17** auf der Schaltung **10**, Schalter **25** und Lichtquellen **35** sind in einer vollständig abgedichteten Kammer untergebracht und somit permanent von außen isoliert, so dass die Maschine **1** durch Wasserreiniger mit Verwendung einer beliebigen Art von flüssigem Detergens gereinigt werden kann und die Druckknopf-Tableaus **9** behandelt werden können, d.h. wie die Gruppen der Formen **5** oder Rahmen **3** einer sorgfältigen Reinigung unterzogen werden können. Darüberhinaus wird die Reinigung weiterhin durch die Druckknöpfe **22** vereinfacht, die im Gegensatz zu bekannten Druckknöpfen nicht mehr vorstehen, sondern Teil einer vollkommen flachen und deshalb leicht zu reinigenden Außenfläche bilden. Als solche erfordern die Druckknopf-Tableaus **9** keine zusätzlichen Schutzabschirmungen mehr, was nicht nur das Reinigen vereinfacht, sondern auch den Betrieb der Druckknöpfe, selbst wenn die Maschinen-Betreiber Schutzhandschuhe tragen.

[0026] Somit sind durch Verwendung von einfachen Platten und nur einem Paar Dichtungen, die zwischen den Platten gegriffen sind, die Druckknopf-Tableaus **9** extrem einfach herzustellen und an der Maschine zusammenzubauen, was die Kosten deutlich verringert.

[0027] Die Konstruktionseigenschaften der beschriebenen Druckknopf-Tableaus **9** und insbesondere das Vorsehen der Platten **11**, **12** und **27** machen die Druckknopf-Tableaus praktisch stoßfest und werden durch keine Einrichtung, die für ihren Betrieb verwendet wird, beeinträchtigt. Tests haben ergeben, dass die beschriebenen Druckknopf-Tableaus **9** in höchster Weise hitzefest sind und deshalb im Wesentlichen problemfrei in Umgebungen angeordnet werden können, die zuvor vermieden wurden, weil sie besonders ungünstig auch in Bezug auf Temperaturen waren.

[0028] Durch die Möglichkeit, dass jeder Druckknopf jeder beliebigen Tableau-gesteuerten Funktion zugeordnet werden kann, können die Druckknopf-Tableaus den Kundenwünschen angepasst werden, d.h. es kann unterschiedlichen Benutzern ermöglicht werden, jede Funktion mittels Druckknöpfen auszuführen, die in Positionen angeordnet sind, die entsprechend der spezifischen Anforderungen ausgewählt werden können. Anpassen der Druckknöpfe an Kundenwünsche wird weiterhin auch durch Identifikationsplatten **27** vereinfacht, die einfach und relativ schnell insbesondere mittels Bajonettverbindungen **44** auszutauschen sind.

[0029] Die Druckknopf-Tableaus **9** können natürlich wie hier beschrieben geändert werden ohne jedoch den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen. Die Druckknöpfe **22** können insbesondere anders als die beispielhaft beschriebenen geformt sein. Unterschiedliche Lösungen können für die Dichtungskammer **34** angenommen werden, welche die gedruckte Schaltung **10**, die Bauteile **17**, Schalter **25**, **46** und Lichtquellen **35** aufnimmt. Die Lichtquellen **35** können sogar weggelassen werden oder anders als die beispielhaft gezeigten angeordnet werden und die Isolierfolie **29** kann aus einem anderen Material als dem gezeigten gefertigt sein und/oder durch eine weitere Dichtung ersetzt oder dieser zugeordnet werden, um zusammen mit der Dichtung **31** eine weitere Dichtungskammer in der Dichtungskammer **34** zu definieren.

Patentansprüche

1. Maschine (**1**) zum Formen von Glasgegenständen, wobei die Maschine aufweist:
eine Anzahl von Formungsabschnitten (**4**), jeder zur aufeinanderfolgenden Formung von einer Anzahl von Glasartikeln; und eine Steuereinrichtung (**7**) zur Steuerung der Abschnitte (**4**), die für jeden dieser Abschnitte (**4**) zumindest ein Druckknopf-Tableau (**9**) mit einer Anzahl von Druckknöpfen (**22**; **38**) aufweist, wobei eine äußere Deckplatte (**11**) die Druckknöpfe (**22**; **38**) umgibt; eine gedruckte Schaltung (**10**), die eine Anzahl von Bauteilen (**17**) trägt; für jeden genannten Druckknopf (**22**; **38**) eine Schalteinrichtung (**25**; **46**), die mit der gedruckten Schaltung (**10**) in Ver-

bindung steht; eine äußere Abdeckplatte (12), die hinsichtlich der äußeren Deckplatte (11) an der entgegengesetzten Seite der gedruckten Schaltung (10) lokalisiert ist, und eine erste Dichteinrichtung, die zwischen der äußeren Deckplatte (11) und der gedruckten Schaltung (10) angeordnet ist und von der gedruckten Schaltung (10) beabstandet ist;

dadurch gekennzeichnet, dass sie weiterhin eine zweite Dichteinrichtung (31) aufweist, die an der entgegengesetzten Seite der gedruckten Schaltung (10), der Bauteile (17) und der Schalteinrichtung (25; 46) bezüglich der ersten (30) Dichteinrichtung liegt und in Richtung auf die äußere Abdeckplatte (12) zeigt, um zusammen mit der ersten Dichteinrichtung (30) eine abgedichtete Kammer (34) zur Aufnahme der gedruckten Schaltung (10), der damit in Zusammenhang stehenden Bauteile (17) und der Schalteinrichtung (25; 46) zu bilden, wobei die zweite Dichteinrichtung eine Schicht (31) von Nitril- oder Silikonkautschuk aufweist und von der gedruckten Schaltung durch ein Beabstandungselement (15) beabstandet ist, um die abgedichtete Kammer zu begrenzen.

2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Druckknopf (22) einen äußeren Endabschnitt (23) aufweist, der zumindest teilweise von der äußeren Deckplatte (11) umgeben ist und von einer äußeren Fläche (28) begrenzt ist, die im Wesentlichen koplanar mit der äußeren Fläche (19) der äußeren Abdeckplatte (12) verläuft.

3. Maschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass sie auch eine Beabstandungseinrichtung (15) aufweist, die zwischen der gedruckten Schaltung (10) und der äußeren Abdeckplatte (12) eingefügt ist; wobei die zweite Dichteinrichtung (31) zwischen der Beabstandungseinrichtung (15) und der äußeren Abdeckplatte (12) eingefügt ist.

4. Maschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckknopf-Tableau (9) weiterhin eine lösbare Zwangskrafteinrichtung (33) aufweist, um die äußere Deckplatte (11), die äußere Abdeckplatte (12), die Beabstandungseinrichtung (15) und die erste und zweite Dichteinrichtung (30), (31) zusammen zu halten.

5. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jeder genannte Druckknopf (38) einen einzigen Betätigungskörper (39), der auf die entsprechende genannte Schalteinrichtung (25; 46) einwirkt; eine äußere Platte (27), die den Druckknopf (38) identifiziert; und eine lösbare Verbindungseinrichtung (44, 45), die zwischen dem Betätigungskörper (39) und der äußeren Platte (27) eingefügt ist, aufweist.

6. Maschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungseinrichtung (44, 45) eine Bajonett-Verbindung (44) aufweist.

7. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (7) auch eine elektronische Steuereinheit (8) aufweist und eine steuerbare Schaltvorrichtung (47), die zwischen den Druckknopf-Tableaus (9) und der elektronischen Steuereinheit (8) eingefügt ist, um jedem Druckknopf (22; 38) eine der Funktionen zuzuordnen, die durch die Druckknopf-Tableaus (9) eingeschaltet/ausgeschaltet sind.

8. Druckknopf-Tableau (9), insbesondere für eine Maschine (1) zum Formen von Glasgegenständen, das aufweist: eine Anzahl von Druckknöpfen (22; 38), eine äußere Deckplatte (11), die die Druckknöpfe (22; 38) umgibt; eine gedruckte Schaltung (10), die eine Anzahl von Bauteilen (17) trägt; für jeden der Druckknöpfe (22; 38), eine Schalteinrichtung (25; 46), die mit der gedruckten Schaltung (10) in Verbindung steht;

eine äußere Abdeckplatte (12), die an der entgegengesetzten Seite der gedruckten Schaltung (10) hinsichtlich der äußeren Deckplatte (11) angeordnet ist, und eine erste Dichteinrichtung (30), die zwischen der äußeren Deckplatte (11) und der gedruckten Schaltung (10) angeordnet ist und von der gedruckten Schaltung (10) beabstandet ist;

dadurch gekennzeichnet, dass es weiterhin eine zweite Dichteinrichtung (31) aufweist, die auf der entgegengesetzten Seite der gedruckten Schaltung (10), der Bauteile (17) und der Schalteinrichtung (25; 46) hinsichtlich der ersten (30) Dichteinrichtung angeordnet ist und mit der Front auf die äußere Dichtplatte (12) zeigt, um zusammen mit der ersten Dichteinrichtung (30) eine abgedichtete Kammer (34) zu bilden zum Aufnehmen der gedruckten Schaltung (10), der entsprechenden Bauteile (17) und der Schalteinrichtungen (25; 46); wobei die zweite Dichteinrichtung eine Schicht (31) von Nitril- oder Silikonkautschuk aufweist und von der gedruckten Schaltung durch ein Beabstandungselement (15) beabstandet ist, um die abgedichtete Kammer zu begrenzen.

9. Druckknopf-Tableau nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Druckknopf (22) einen äußeren Endabschnitt (23) aufweist, der zumindest teilweise von der äußeren Abdeckplatte (11) umgeben ist und durch eine äußere Fläche (28) begrenzt wird, die im Wesentlichen koplanar mit einer äußeren Fläche (19) der äußeren Deckplatte (11) ist.

10. Druckknopf-Tableau nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass es auch eine Beabstandungseinrichtung (15) aufweist, die zwischen der gedruckten Schaltung (10) und äußeren Abdeckplatte (12) eingefügt ist, wobei die zweite Dichteinrichtung (31) zwischen der Beabstandungseinrichtung (15) und der äußeren Abdeckplatte (12) eingefügt ist.

11. Druckknopf-Tableau nach Anspruch 10, da-

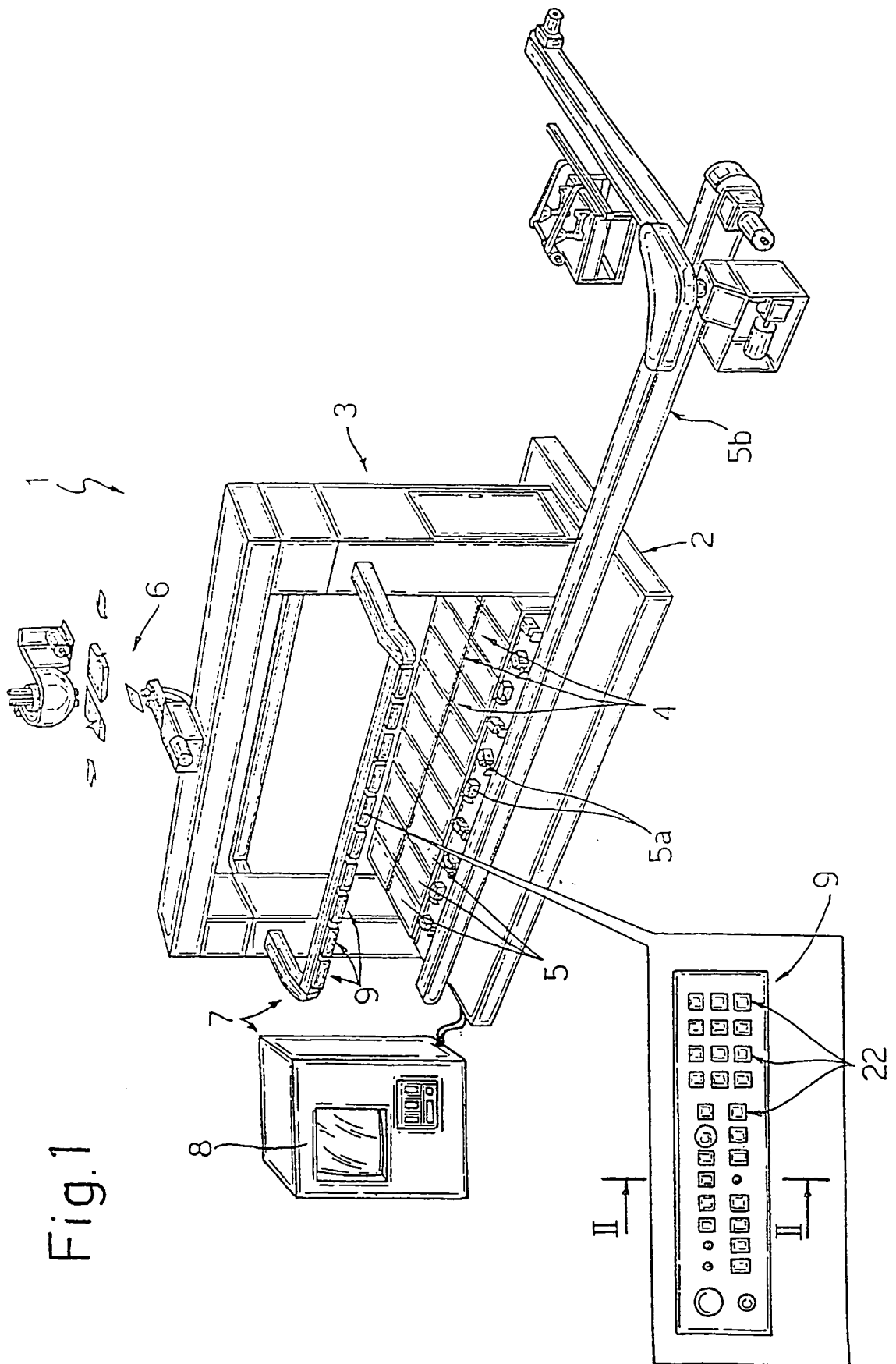
durch gekennzeichnet, dass es weiterhin ein lösbares Zwangskraftmittel (33) aufweist, um die äußere Deckplatte (11), die äußere Abdeckplatte (12), die Beabstandungseinrichtung (15) und die erste und zweite Dichteinrichtung (30) (31) zusammen zu klemmen.

12. Druckknopf-Tableau nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das lösbare Zwangskraftmittel zumindest eine Schraubenmutter-Schrauben-Kombination aufweist.

13. Druckknopf-Tableau nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Druckknopf (38) aufweist: einen einzigen Betätigungskörper (39), der auf die entsprechende Schalteinrichtung (25; 46) einwirkt; eine äußere Platte (27), die den Druckknopf (38) identifiziert; und eine lösbare Verbindungseinrichtung (44, 45), die zwischen dem Betätigungskörper (39) und der äußeren Platte (27) eingefügt ist.

14. Druckknopf-Tableau nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungseinrichtung (44, 45) eine Bajonett-Verbindung aufweist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen



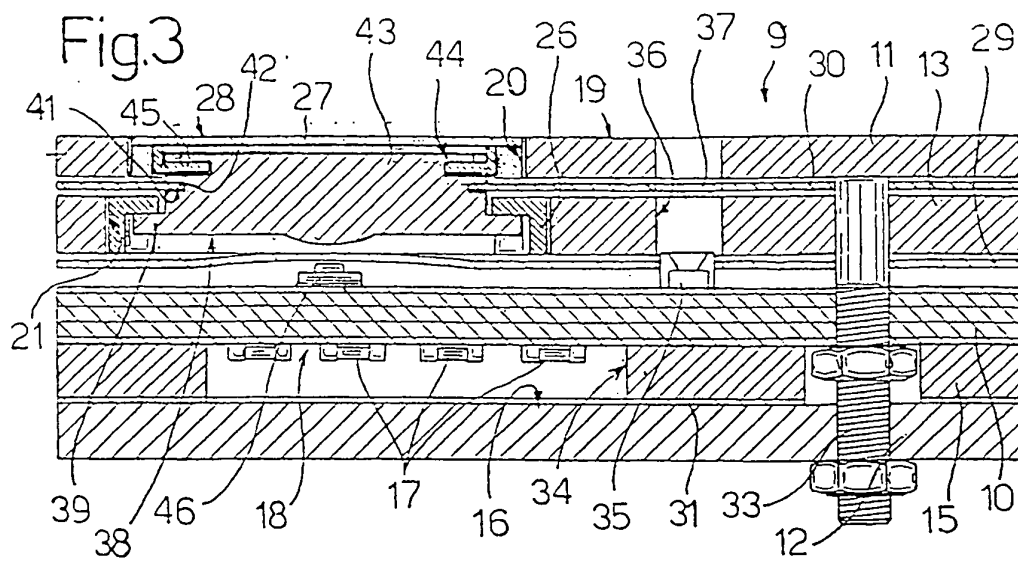
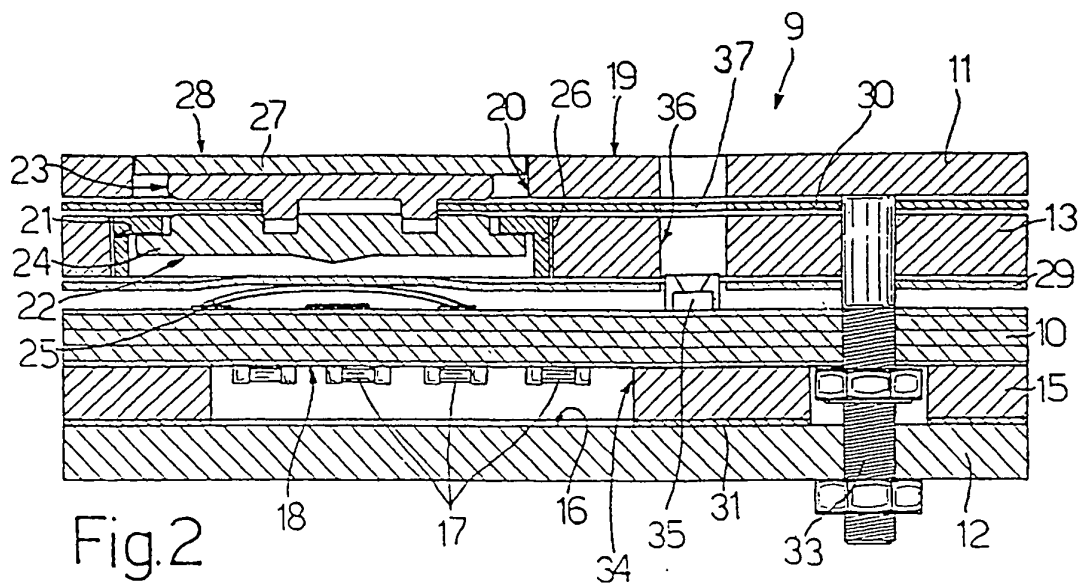


Fig. 4

