



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 192 816 B1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **22.03.95**

Int. Cl.<sup>6</sup>: **B25H 1/00, B25H 1/20**

Anmeldenummer: **85111528.7**

Anmeldetag: **12.09.85**

### Arbeitsplatzanordnung.

Priorität: **20.02.85 DE 3505763**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**03.09.86 Patentblatt 86/36**

Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**22.03.95 Patentblatt 95/12**

Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 3 116 352**  
**FR-A- 1 465 694**  
**FR-A- 2 577 159**  
**US-A- 2 694 614**  
**US-A- 3 537 381**

Patentinhaber: **Priesemuth, Wolfgang,**  
**Dipl.-Ing.**  
**Postkamp 13**  
**D-25524 Itzehoe (DE)**

Erfinder: **Priesemuth, Wolfgang, Dipl.-Ing.**  
**Postkamp 13**  
**D-25524 Itzehoe (DE)**

Vertreter: **Schöning, Hans-Werner, Dipl.-Ing.**  
**Patentanwälte Niedmers & Schöning**  
**Stahlwiete 23**  
**D-22761 Hamburg (DE)**

**EP 0 192 816 B1**

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).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Arbeitsplatzanordnung für die Serienfertigung kleiner, aus einer Vielzahl von Kleinteilen bestehender Geräte mit einer an einem Tisch angeordneten Folge von Arbeitsplätzen, die aufeinanderfolgenden Fertigungsstufen des zu fertigenden Geräts zugeordnet sind, und mit Ver- und Entsorgungsanschlüssen für die Arbeitsplätze, z.B. für elektrische Energie, Beleuchtung, Gas, Luft, Wasser.

Bei der Serienfertigung - vor allem bei der Fertigung von elektrischen oder auch mechanischen Kleinbauteilen - verwendete man bisher im allgemeinen langgestreckte Tische, sich langsam fortbewegende Förderbänder oder auch eine Kombination eines langgestreckten Tisches mit einem parallel laufenden Förderband. Die Arbeitsplätze befinden sich dann einer hinter dem anderen entlang des Arbeitstisches. Nachteilig ist hierbei der relativ große Raumbedarf, da jeder einzelne Arbeitsplatz seine eigenen Versorgungsanschlüsse benötigt, die dann im allgemeinen im Deckenbereich oder auch in einem nichtbegehbaren und nichtbenutzbaren Randbereich des Arbeitsraumes vorgesehen werden.

Aus der US-A 3 537 381 ist eine kreisförmig ausgebildete Arbeitsplatzanordnung bekannt, bei der die einzelnen Arbeitsplätze mit einem gleichmäßigen Strom gereinigter Luft versorgt werden sollen und zwar von einer im Zentrum der Arbeitsplatzanordnung angeordneten Einrichtung aus.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Arbeitsplatzanordnung zu schaffen, die gegenüber der bekannten Arbeitsplatzanordnung unkomplizierter ausgebildet ist, die im wesentlichen mit einer einzigen Versorgungs- und Entsorgungseinrichtung auskommt, wobei die Bereitstellung und Inanghaltung der Versorgungs- und Entsorgungseinrichtung einfach zu bewerkstelligen ist, und bei der das Zusammenwirken der der Arbeitsplatzanordnung zugeordneten bzw. an ihr arbeitenden Arbeitspersonen erheblich verbessert wird, so daß insgesamt die Fehlerrate bei der Serienfertigung der Geräte verringert wird.

Gelöst wird die Aufgabe gemäß der Erfindung dadurch, daß die Arbeitsplätze am Außenumfang eines Tisches angeordnet sind, dessen Tischfläche die Form eines geschlossenen oder nach einer Seite aufgeschnittenen Rings mit kreisförmiger oder polygonaler Form des inneren und äußeren Umfangs aufweist, daß diese Tischfläche in jeweils einem Arbeitsplatz zugeordnete Sektoren unterteilt ist, daß im tischflächenfreien Mittelbereich die Ver- und Entsorgungsanschlüsse für alle Arbeitsplätze angeordnet sind und daß im Abstand über dem tischflächenfreien Mittelbereich des Tisches eine diesen überdeckende Regalplatte angeordnet ist.

Der Vorteil der Arbeitsplatzanordnung besteht im wesentlichen darin, daß kein Ver- und Entsorgungssatz pro Arbeitsplatz bei einer Arbeitsplatzanordnung, die eine Mehrzahl von Arbeitsplätzen umfaßt, vorgesehen zu werden braucht. Vielmehr ist grundsätzlich von allen Arbeitsplätzen aus jedes Ver- und Entsorgungsmittel zugänglich, womit das Ziel einer erheblichen Reduzierung der Erstellungskosten für derartige Arbeitsplatzanordnungen erreicht wird. Ein weiterer Vorteil ist, daß sich der Aufwand für die Wartung und Reparatur erheblich reduziert, da pro Arbeitsplatzanordnung lediglich einmal die Ver- und Entsorgungsmittel überwacht und ggf. instandgehalten werden müssen.

Die erfindungsgemäße Anordnung führt nicht nur zu einem erheblich verminderten Leitungsbedarf, sondern auch zu einer verbesserten Ausnutzung der Arbeitsräume und einer Verminderung der Unfallgefahr aufgrund ungünstig verlegter Leitungen, die beim Begehen des Arbeitsraumes und dem Materialtransport hinderlich im Wege sein können.

Vorzugsweise ist eine Mehrzahl von in ihrer Form im wesentlichen gleichen Arbeitstischen mit trapezförmigen Tischflächen vorgesehen, welche mit ihren schrägen Tischkanten aneinanderstoßend den offenen, polygonal begrenzten Mittelbereich umgeben.

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Nachfolgend werden anhand der beigefügten Zeichnungen bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung beispielsweise veranschaulicht.

In den Zeichnungen zeigen:

- 35 Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Arbeitsplatzanordnung nach Fortnahme der für die Arbeiter ringsum den Tisch vorgesehenen Sitzgelegenheiten,
- 40 Fig. 2 einen Ausschnitt der Fig. 1 in vergrößertem Maßstabe,
- Fig. 3 eine schematische Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Arbeitsplatzanordnung und
- 45 Fig. 4 eine der Fig. 3 ähnliche Darstellung einer abgewandelten Arbeitsplatzanordnung, bei der der Arbeitsplatzring geöffnet ist und an einen geradlinigen Arbeitstischabschnitt anschließt.

Das Grundschemata der Erfindung ist aus der Fig. 3 zu erkennen. Hier besteht der ringförmig ausgebildete Tisch 1 aus sechs einzelnen Arbeitstischen 10 mit einer trapezförmigen Tischplatte 11. Die einzelnen Tische 10 sind so zusammengesetzt, daß ihre Seitenkanten 14 an der entsprechenden Seitenkante des Nachbartisches aneinanderstoßen. Auf diese Weise entsteht eine ringförmige Tischanordnung mit einem freien Mittelbereich 16, in dem

sich die Versorgungsanschlüsse 40 befinden, die die Fig. 3 schematisch als Rechteck zeigt. Die einzelnen Arbeiter A sitzen auf nicht dargestellten Stühlen vor den Außenkanten 12 der einzelnen Arbeitstische 10. Die Innenkanten 13 der Tischplatten begrenzen den tischplattenfreien Mittelbereich 16.

Zur Abgrenzung der einzelnen Arbeitsplätze befinden sich im Bereich der schrägen Seitenkanten radial gerichtete Trennwände 20, in denen sich Materialübergabeöffnungen 21 befinden. Auf diese Weise können sich die über den Umfang des ringförmigen Tisches 1 verteilt sitzenden Arbeiter nicht gegenseitig stören. Die Weitergabe der in Serie zu fertigenden Bauteile erfolgt über die Übergabeöffnungen 21 in den Trennwänden. Diese Übergabeöffnungen können gegebenenfalls auch wie in Fig. 1 und 2 zu ersehen mit einer Rutsche 22 versehen sein.

Wie die Fig. 1 erkennen läßt, ist jeder einzelne Arbeitstisch 10 mit eigenen Tischbeinen 15 versehen, so daß man die Arbeitsplatzanordnung zur Lagerung, zum Umbau oder zur Reparatur sehr leicht auseinandernehmen kann. Außerdem ermöglicht diese getrennte Ausbildung des ringförmigen Tisches einen Umbau gemäß Fig. 4. Wenn, wie in Fig. 4 angenommen, beispielsweise die auf einem ringförmigen Pfad erzeugten Serienerzeugnisse einer linearen Förderstrecke zugeführt werden müssen, kann man zwei der insgesamt sechs Arbeitstische aus dem Kreis herausnehmen, um sie gegenständig an den letzten des noch im Kreis befindlichen Arbeitstisches anzusetzen. Selbstverständlich bereitet es auch keine Schwierigkeiten, aus einer beliebigen Anzahl von Arbeitstischen mit trapezförmiger Tischfläche einen durchgehend geradlinigen Gesamtarbeitstisch aufzubauen. Die erfindungsgemäße Arbeitsplatzanordnung ist somit außerordentlich vielseitig verwendbar bei einer nur relativ kleinen Anzahl von Einzelbauelementen, die leicht handhabbar sind.

Wie die Figuren 1 und 2 zeigen, stützen die radial gerichteten vertikalen Trennwände 20, die vorzugsweise transparent sind und aus Kunststoff bestehen, eine Regalplatte 30, die sich über den gesamten offenen Mittelbereich 16 des ringförmigen Arbeitstisches 1 erstrecken oder auch in der Mitte offen sein kann, wenn Versorgungsleitungen von der Decke des Raumes aus zugeführt werden müssen.

Die Regalplatte 30 trägt eine Vielzahl von Vorratsbehältern 31, die vorzugsweise aus schlagfestem transparentem Kunststoffmaterial bestehen, damit man ständig einen Überblick über die Füllung dieser Behälter 31 hat. Diese Behälter 31 enthalten die zu verarbeitenden Kleinteile, wie beispielsweise vorgeformte Kunststoffeilemente, kleine Metallteile, Schrauben, Nieten, Kontaktmesser

u.dgl. je nach der Art der vorgesehenen Fertigung. Diese Vorratsbehälter 31 stehen über Förderschläuche 32 mit den einzelnen Arbeitsplätzen in Verbindung, an denen die entsprechenden Bauteile verarbeitet werden sollen. Das untere Ende der Förderschläuche ist - soweit erforderlich - mit einem vogeltränkenartigen Entnahmenapf 33 versehen.

In Verbindung mit Fig. 2 soll die Arbeit eines an diesem Arbeitsplatz sitzenden Arbeiters beschrieben werden. In der Mitte seines Arbeitsplatzes steht eine pneumatisch betätigte Arbeitsmaschine 34, beispielsweise eine Stanze, eine Presse, eine Nietvorrichtung o.dgl. Der Arbeitsplatz, insbesondere die zu beschickende Arbeitsmaschine 34, liegt im Licht einer Lampe 23, die an einem Kugelgelenk hängend beliebig gerichtet werden kann. Der am Arbeitsplatz der Fig. 2 sitzende Arbeiter empfängt die vorgefertigten Teile beispielsweise vom links benachbarten Arbeitsplatz über die Materialübergabeöffnung 21, in der sich eine Förderrutsche 22 befinden kann. Das vorgefertigte Stück wird dann von diesem Arbeiter in die Arbeitsmaschine 34 eingelegt und mit weiteren Kleinbauteilen kombiniert, die dann mit dem Werkstück verbunden werden, indem der Arbeiter die aus Sicherheitsgründen doppelt vorhandenen Betätigungs-knöpfe 36a und 36b niederdrückt. Das dann auf diese Weise weiterverarbeitete bzw. vervollständigte Werkstück gibt der Arbeiter dann an den rechtsliegenden Arbeitsplatz weiter, indem er es in der rechtsliegenden Übergabeöffnung 21 auf die Rutsche 22 legt. Die an der Arbeitsmaschine verwendeten Bauelemente entnimmt der Arbeiter den Entnahmenäpfen 33, welche über die Förderschläuche 32 mit den entsprechenden Vorratsbehältern 31 in Verbindung stehen.

Die Zufuhr der elektrischen Energie für die Beleuchtung 23, für die Arbeitsmaschine 34 u.dgl. erfolgt über den tischplattenfreien Mittelbereich 16, welcher die Versorgungsanschlüsse aller Arbeitsplätze enthält.

Als Beispiel ist in der Fig. 1 lediglich ein Stromverteilungskasten 40 gezeigt. Zur Versorgung der einzelnen Arbeitsplätze gehören aber je nach der Art der durchzuführenden Arbeiten auch noch weitere Schlauch- oder Kabelleitungen. Beispielsweise müssen bei autogenen Schweißungen auch die Schweißgase zugeführt werden. Oft sind auch noch zusätzliche Gleichstrom- oder Schwachstromanschlüsse erforderlich. Sofern an den einzelnen Arbeitsplätzen schädliche Dämpfe, wie beispielsweise Lötdämpfe entstehen, sollten die einzelnen Arbeitsplätze auch klimatisiert werden, indem man die am Arbeitsplatz entstehenden Gase absaugt und über den Mittelbereich des Tisches abführt. Eine Frischluftversorgung kann ebenfalls auf dem gleichen Wege erfolgen. Sofern an den einzelnen Arbeits-

plätzen, beispielsweise zum Kühlen Wasser benötigt wird, verlaufen auch in diesem Falle die Zu- und Ableitungen über den Mittelbereich 16 des Arbeitstisches.

Abschließend soll noch darauf hingewiesen werden, daß die Anzahl der über einen Kreisumfang anzuordnenden Tische beliebig ist. Bei Anordnung in einem sehr großen Kreis kann selbstverständlich auch eine sehr große Anzahl von einzelnen sektorförmigen Arbeitstischen angeordnet werden, wobei dann verständlicherweise auch ein relativ großer Mittelbereich 16 entsteht.

### Patentansprüche

1. Arbeitsplatzanordnung für die Serienfertigung kleiner, aus einer Vielzahl von Kleinteilen bestehender Geräte mit einer an einem Tisch (1) angeordneten Folge von Arbeitsplätzen, die aufeinanderfolgenden Fertigungsstufen des zu fertigenden Geräts zugeordnet sind, und mit Ver- und Entsorgungsanschlüssen für die Arbeitsplätze, z.B. für elektrische Energie, Beleuchtung, Gas, Luft, Wasser, dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitsplätze am Außenumfang eines Tisches (1) angeordnet sind, dessen Tischfläche (11) die Form eines geschlossenen oder nach einer Seite aufgeschnittenen Rings mit kreisförmiger oder polygonaler Form des inneren und äußeren Umfangs aufweist, daß diese Tischfläche in jeweils einem Arbeitsplatz zugeordnete Sektoren unterteilt ist, daß im tischflächenfreien Mittelbereich (16) die Ver- und Entsorgungsanschlüsse für alle Arbeitsplätze angeordnet sind und daß im Abstand über dem tischflächenfreien Mittelbereich des Tisches eine diesen überdeckende Regalplatte (30) angeordnet ist.
2. Arbeitsplatzanordnung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Mehrzahl von in ihrer Form im wesentlichen gleichen Arbeitstischen (10) mit trapezförmigen Tischflächen (11), welche mit ihren schrägen Tischkanten (14) aneinanderstoßend rings um den offenen, polygonal begrenzten Mittelbereich (16) angeordnet sind.
3. Arbeitsplatzanordnung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Mittelbereich (16) des Tisches (1) Teile einer Klimaanlage, insbesondere Absauganschlüsse für bei der Arbeit entstehende Lötmitteldämpfe angeordnet sind.
4. Arbeitsplatzanordnung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Begrenzung der Arbeitsplätze auf der Tischfläche (11) senkrecht nach oben ragende, radial gerichtete

Trennwände (20) angeordnet sind, in denen sich Materialübergabeöffnungen (21) zu den Nachbararbeitsplätzen befinden.

5. Arbeitsplatzanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die radial gerichteten Trennwände (20) aus transparentem Material, insbesondere Kunststoff bestehen.
6. Arbeitsplatzanordnung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Regalplatte (30) auf den oberen Kanten der radial gerichteten Trennwände (20) abgestützt ist.
7. Arbeitsplatzanordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Regalplatte (30) Vorratsbehälter (31) für Kleinteile angeordnet sind, welche mit den einzelnen Arbeitsplätzen über Förderschläuche (32) verbunden sind.
8. Arbeitsplatzanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß an den unteren Enden der Förderschläuche (32) vogeltränkenartig ausgebildete Entnahmenäpfe (33) angeordnet sind.
9. Arbeitsplatzanordnung nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Tischflächen-sektoren so bemessen sind, daß eine der Arbeitszahl entsprechenden Anzahl von Tischflächen-sektoren (11) eine 360° - Polygonfläche abdecken.

### Claims

1. A workplace arrangement for the series production of small appliances consisting of a plurality of small parts, with, disposed on a table (1), a sequence of workplaces associated with a succession of stages in the production of the complete appliance and with supply and discharge connections for the workplaces, e.g. for electrical energy, lighting, gas, air, water, characterised in that the workplaces are disposed at the outer periphery of a table (1) of which the table top (11) is in the form of a closed ring or a ring open on one side, the inner and outer periphery having a circular or polygonal form and in that this table top is subdivided into segments each of which is associated with one workplace and in that in the free middle area (16) of the table top are situated the supply and discharge connections for all workplaces and in that a shelf panel (30) is situated above and covers the free middle area of the table top.

2. A workplace arrangement according to Claim 1, characterised by a plurality of work tables (10) which are substantially identical in shape, with trapezoidal table tops (11) disposed around the open polygonally bounded middle area (16) in such a way that their oblique table edges (14) abut. 5
3. A workplace arrangement according to Claim 1 and 2, characterised in that parts of an air conditioning system, particularly vacuum extraction connections for solvent vapours arising during working are disposed in the middle area (16) of the table (1). 10
4. A workplace arrangement according to Claim 1 to 3, characterised in that to define the workplaces on the table top (11), vertically upwardly projecting radially directed partitions (20) are provided in which there are material transfer apertures (21) between neighbouring workplaces. 15
5. A workplace arrangement according to Claim 4, characterised in that the radially directed partitions (20) consist of transparent material, particularly synthetic plastics material. 20
6. A workplace arrangement according to Claim 4 or 5, characterised in that the shelf panel (30) is supported on the upper edges of the radially directed partitions (20). 25
7. A workplace arrangement according to Claim 6, characterised in that disposed on the shelf panel (30) are supply containers (31) for small parts and in that they are connected to the individual workplaces via conveyor hoses (32). 30
8. A workplace arrangement according to Claim 7, characterised in that at the bottom ends of the conveyor hoses (32) are withdrawal cups (33) constructed like birdbaths. 35
9. A workplace arrangement according to Claim 1 to 8, characterised in that the table top segments are 50 dimensioned that a number of table top segments (11) corresponding to the number of tasks cover a 360° polygonal area. 40

#### Revendications

1. Agencement de postes de travail pour la fabrication en série de petits appareils constitués par une multiplicité de petites pièces, comportant une succession de postes de travail, qui sont situés sur une table (1) et sont associés à des échelons successifs de fabrication de l'ap- 55

pareil à fabriquer, et des éléments de raccordement d'alimentation et d'évacuation pour les postes de travail, par exemple pour l'énergie électrique, l'éclairage, le gaz, l'air, l'eau, caractérisé en ce que les postes de travail sont disposés sur le pourtour extérieur d'une table (1), dont la surface (11) possède la forme d'un anneau fermé ou sectionné d'un côté et dont la périphérie intérieure et la périphérie extérieure ont une forme circulaire ou polygonale, que cette surface de la table est subdivisée en des secteurs associés chacun à un poste de travail, que les éléments de raccordement d'alimentation et d'évacuation pour tous les postes de travail sont disposés dans la zone centrale (16) ne comportant aucune surface de table et qu'à distance et au-dessus de la zone centrale de la table, qui ne comporte aucune surface de table, est disposée une tablette de rayonnage (30) qui recouvre cette zone centrale.

2. Agencement de postes de travail selon la revendication 1, caractérisé par une multiplicité de tables de travail (10), dont les formes sont sensiblement identiques et qui possèdent des surfaces trapézoïdales (11) qui sont disposées de telle sorte que leurs bords obliques (14) sont réciproquement en aboutement tout autour de la zone centrale ouverte (16) à contour polygonal.
3. Agencement de postes de travail selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que dans la zone centrale (16) de la table (1) sont disposées des pièces d'une installation de climatisation, notamment des raccords d'aspiration pour des vapeurs de solvants qui apparaissent lors du travail.
4. Agencement de postes de travail selon les revendications 1 à 3, caractérisé en ce que pour la limitation des postes de travail à la surface (11) de la table, il est prévu des parois radiales de séparation (20), qui font saillie verticalement vers le haut et dans lesquelles sont aménagées des ouvertures (21) pour le transfert de matériel aux postes voisins.
5. Agencement de postes de travail selon la revendication 4, caractérisé en ce que les parois radiales de séparation (20) sont réalisées en un matériau transparent, notamment une matière plastique.
6. Agencement de postes de travail selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que la tablette de rayonnage (30) est supportée par

les bords supérieurs des parois radiales de séparation (20).

7. Agencement de postes de travail selon la revendication 6, caractérisé en ce que sur la tablette de rayonnage (30) sont disposés des récipients (31) pour de petites pièces, qui sont reliés aux différents postes de travail par l'intermédiaire de tuyaux d'entraînement (32).  
5  
10
8. Agencement de postes de travail selon la revendication 7, caractérisé en ce que des coupelles de prélèvement (33) agencées à la manière d'abreuvoirs pour oiseaux sont prévues aux extrémités inférieures des tuyaux d'entraînement (32).  
15
9. Agencement de postes de travail selon les revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les secteurs de la surface de la table sont dimensionnés de telle sorte qu'un nombre de secteurs (11) de la surface de la table, qui correspond au nombre des postes de travail, recouvrent une surface polygonale de 360°.  
20  
25

30

35

40

45

50

55

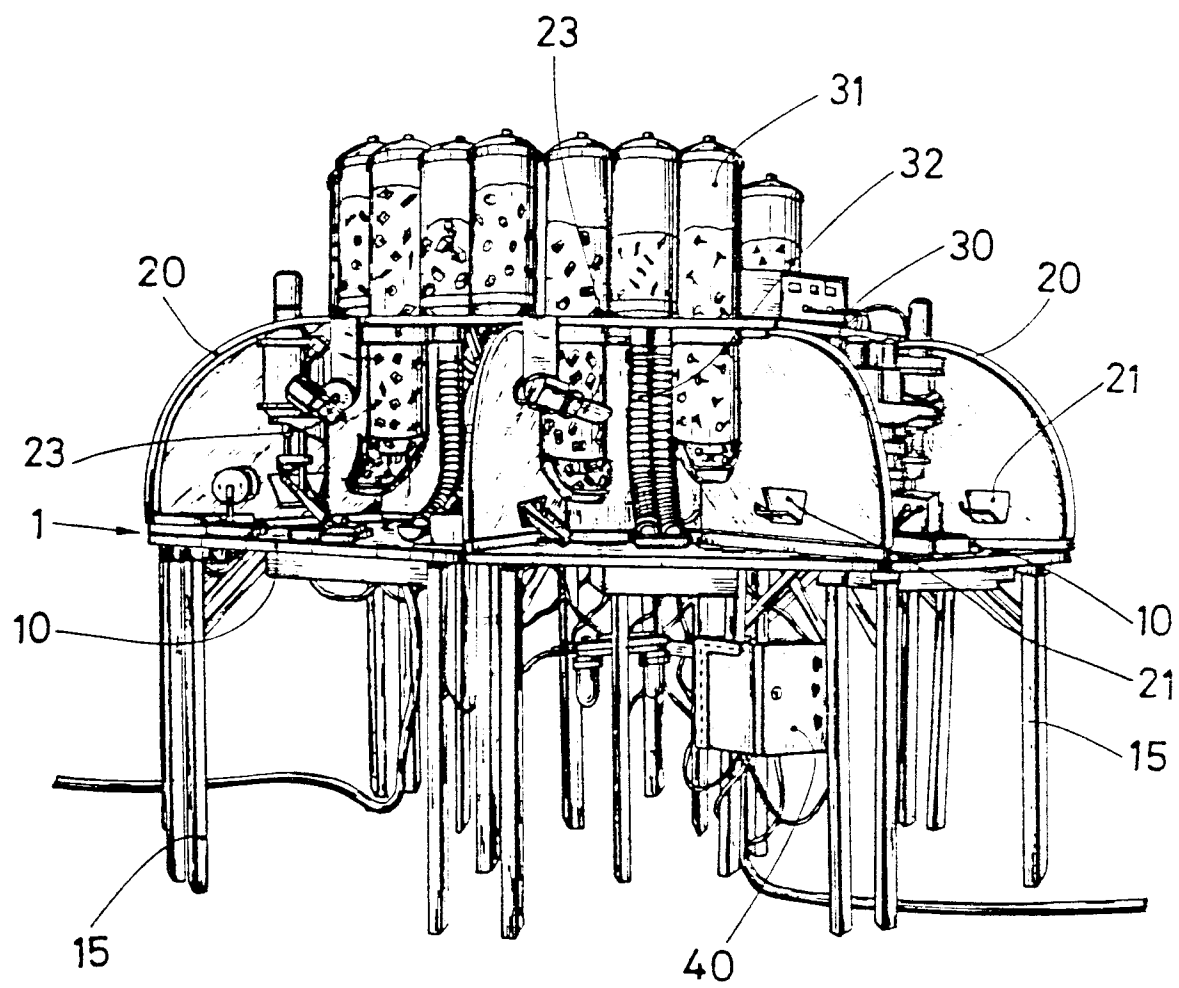


Fig. 1

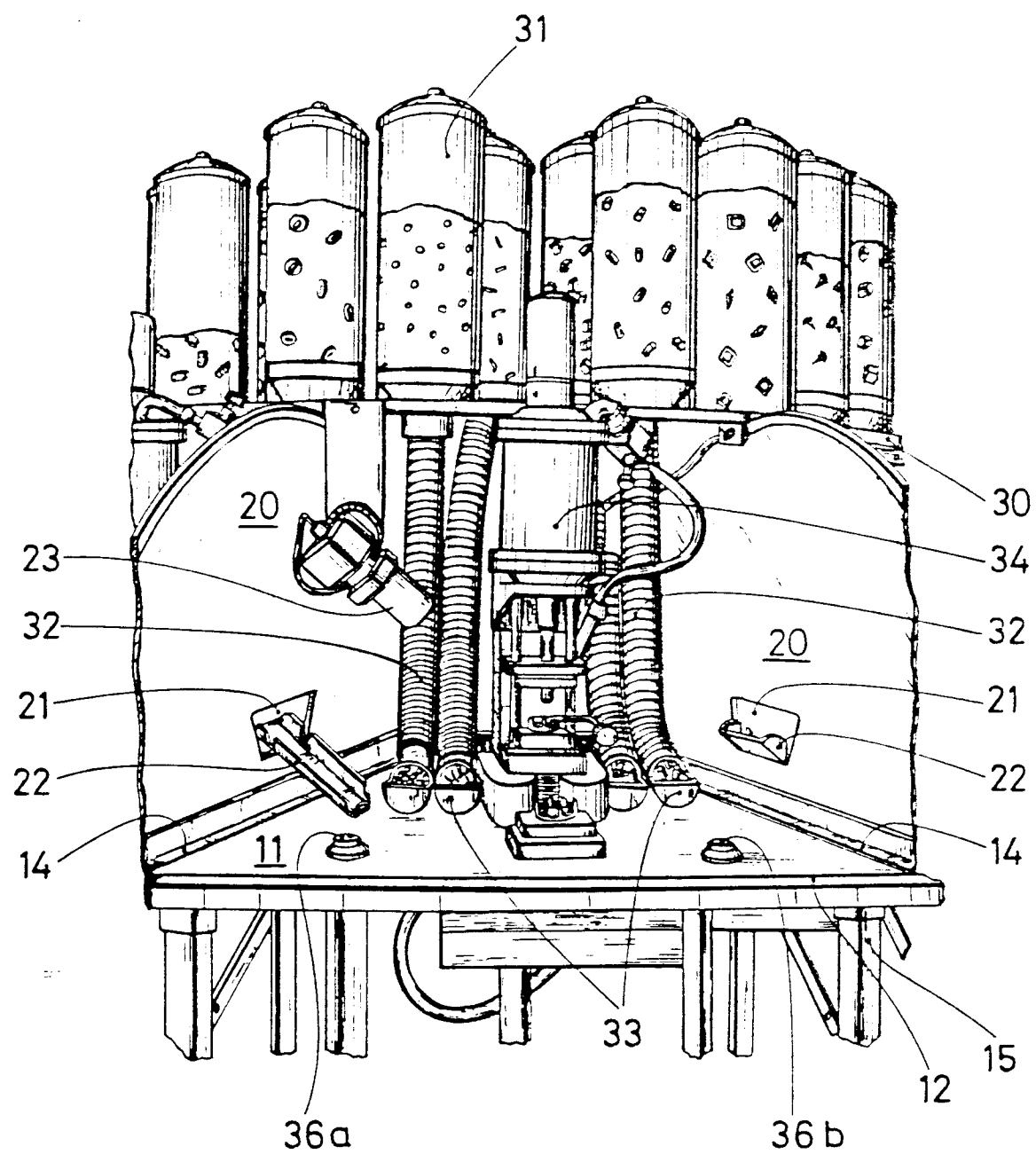


Fig. 2



Fig. 3

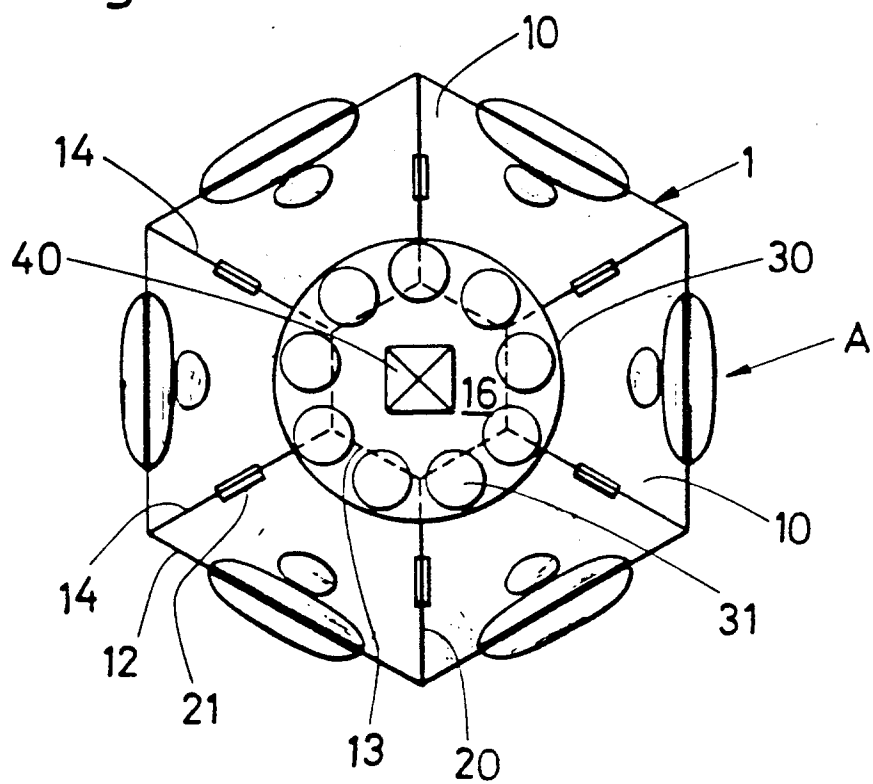


Fig. 4

