

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88103494.6**

51 Int. Cl.4: **B44C 1/16**

22 Anmeldetag: **07.03.88**

30 Priorität: **18.03.87 DE 3708855**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.09.88 Patentblatt 88/38

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

71 Anmelder: **Gebrüder Netzsch
Maschinenfabrik GmbH & Co
Gebrüder-Netzsch-Strasse 19
D-8672 Selb(DE)**

72 Erfinder: **Fuchs, Gerhard
Ernst-Wiechert-Weg 5
D-8672 Selb(DE)**
Erfinder: **Schurr, Friedrich
Steinbachstrasse 16
D-8676 Schwarzenbach(DE)**

74 Vertreter: **Goetz, Rupert et al
Patentanwälte Wuesthoff- v.
Pechmann-Behrens-Goetz Schweigerstrasse
2
D-8000 München 90(DE)**

54 **Verfahren und Vorrichtung zum Auftragen eines Dekors auf einen Gegenstand.**

57 Mehrere zu dekorierende Gegenstände (10) werden auf einen Tisch (12) aufgelegt, an dessen Oberfläche (14) Kanäle (16) münden, die an eine Vakuumquelle anschließbar sind. Auf die Gegenstände (10) wird eine Trägerfolie (20) aufgelegt, die an ihrer Unterseite mit einem Dekor (22) bedruckt ist. Darüber wird eine Deckfolie (24) gelegt, die gegen den Rand (18) des Tisches (12) abdichtet. Sodann wird der vom Tisch (12) und der Deckfolie (24) begrenzte, die Gegenstände (10) und die Trägerfolie (20) enthaltende Raum (28) evakuiert. Dadurch wird die Deckfolie (24) gegen die Trägerfolie (20) gedrückt und diese an die Gegenstände (10) solange angepreßt und erhitzt, bis das Dekor (22) auf die Gegenstände (10) übergegangen ist.

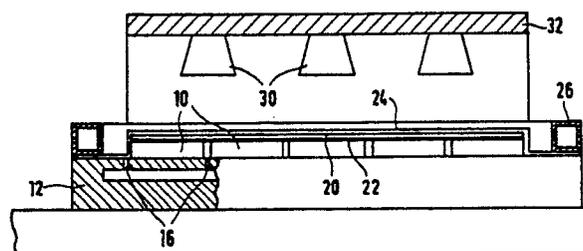


FIG. 2

EP 0 282 859 A2

Verfahren und Vorrichtung zum Auftragen eines Dekors auf einen Gegenstand

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Auftragen eines Dekors auf einen Gegenstand, bei dem eine an den Gegenstand anschmiegbare Trägerfolie mit dem Dekor versehen und durch Evakuieren eines den Gegenstand aufnehmenden Raumes an den Gegenstand solange angepreßt wird, bis das Dekor von der Trägerfolie auf den Gegenstand übergegangen ist, und die Trägerfolie dann vom Gegenstand entfernt wird.

Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens.

Ein bekanntes Verfahren der beschriebenen Gattung (EP-A 0 014 615), das in erster Linie zum Dekorieren von Brillengestellen vorgesehen ist, wird in der Weise durchgeführt, daß bei jedem Arbeitszyklus ein Brillengestell mit seiner zu dekorierenden Fläche nach obenweisend auf einer Unterlage abgelegt wird, die innerhalb einer Vakuumkammer angeordnet und mittels einer Kolbenzylindereinheit auf- und abbeweglich ist. Die Vakuumkammer hat zum Einbringen des Brillengestells eine seitliche Öffnung, die mit einer Tür verschließbar ist. An ihrer Oberseite weist die Vakuumkammer einen waagerechten, ortsfesten Rahmen auf, der mit einem über ihm angeordneten, ebenfalls waagerechten, aber auf- und abbeweglichen Rahmen einen Schlitz begrenzt.

Durch den Schlitz wird eine Trägerfolie hindurchgeführt, die von einer Haspel abgerollt wird und an ihrer Unterseite mit dem Dekor versehen ist, das auf das Brillengestell aufgetragen werden soll. Das Dekor ist beispielsweise als Mehrfarbendruck oder als Abziehbild auf die Trägerfolie aufgebracht worden und besteht aus Farben, die bei einer Temperatur unterhalb der Zerstörungstemperatur der Trägerfolie sublimierbar sind. Sobald ein Brillengestell in die Vakuumkammer eingebracht und deren Tür verschlossen worden ist, wird der obere Rahmen abgesenkt, so daß er die Trägerfolie zwischen sich und dem unteren Rahmen einklemmt und die Vakuumkammer dadurch dicht verschlossen wird und evakuiert werden kann. Die Trägerfolie wird mittels einer über dem oberen Rahmen angeordneten Heizvorrichtung auf die Sublimationstemperatur des Dekors erhitzt und daraufhin das Brillengestell mittels seiner innerhalb der Vakuumkammer heb- und senkbaren Unterlage, auf der es abgelegt worden ist, nach oben bewegt und gegen die Trägerfolie gedrückt. Das Vakuum bewirkt, daß die Trägerfolie sich dicht an die zu dekorierenden Flächen an der Vorderseite und in seitlichen Bereichen des Brillengestells anschmiegt. Dieser Zustand wird für eine Zeitspanne aufrechterhalten, die für eine Migration der das Dekor bildenden Farben von der Trägerfolie

weg in die Struktur des Werkstoffs des Brillengestells hinein ausreicht. Anschließend wird das Vakuum aufgehoben, das Brillengestell abgesenkt und dadurch von der Trägerfolie getrennt und schließlich der Vakuumkammer entnommen.

Bei diesem bekannten Verfahren wird die Trägerfolie in einzelnen Bereichen stark gedehnt, damit sie sich ausreichend an das Brillengestell anschmiegt. Dabei ist es unvermeidlich, daß das Dekor in den besonders stark gedehnten Bereichen der Trägerfolie verzerrt wird. Die Verzerrungen lassen sich bis zu einem gewissen Grad dadurch ausgleichen, daß von vorne herein ein entsprechend korrigiertes Dekor auf die Trägerfolie aufgebracht wird. Im übrigen machen sich Verzerrungen bei Gegenständen wie Brillengestellen, deren zu dekorierende Flächen verhältnismäßig schmal sind, kaum bemerkbar. Anders ist es jedoch bei Gegenständen, die großflächig dekoriert werden sollen. Bei solchen Gegenständen lassen sich störend auffallende Verzerrungen des Dekors nicht immer vermeiden, wenn das Dekor nach dem bekannten Verfahren aufgetragen worden ist. Außerdem nimmt mit zunehmender Größe der zu dekorierenden Fläche die Gefahr zu, daß das Dekor durch Luft einschüsse beeinträchtigt wird.

Bei einem anderen bekannten Verfahren zum Auftragen von Dekors auf Gegenstände (DE-A-3 228 096) werden die Gegenstände, beispielsweise Blechdosen, zunächst durch eine Beschichtungsanlage geführt, die auf der Außenseite der Gegenstände eine Schicht aus farbstoffaffinem, migrationsverhinderndem Kunststoff aufbringt. Nach chemischem oder physikalischem Trocknen dieses Überzuges werden die beschichteten Gegenstände einer Etikettiermaschine zugeführt, in der Dekorträger in Form von bedruckten Bänderolen von einem Stapel oder endlosen Streifen abgenommen, um je einen Gegenstand gelegt und mit einem Klebstreifen, Leimstrich, elektrostatischen Feld o. dgl. fixiert werden. Daraufhin werden die Gegenstände, beispielsweise mittels Heißluft, auf eine Temperatur von 200° bis 350°C, vorzugsweise 250° bis 300°C erhitzt. Bei diesen Temperaturen, die einen extremen Hitzeschock erzeugen, verdunstet in den Bänderolen enthaltenes Wasser schlagartig, so daß jede Bänderole in einem Bruchteil einer Sekunde auf den zugehörigen Gegenstand aufgeschrumpft wird und einen für den Übergang des Dekors von der Bänderole auf den Gegenstand erforderlichen Druck autogen erzeugt. Beim weiteren Erhitzen sublimieren dann die Farbstoffe, die das Dekor bilden, in den darunterliegenden Kunststoffüberzug.

Bei diesem Verfahren ist es von ent-

scheidender Bedeutung, daß die beim Aufschumpfen einer Banderole unvermeidliche Relativbewegung gegenüber dem zugehörigen Gegenstand abgeschlossen ist, ehe die Farbstoffe, die das Dekor bilden, so weit erhitzt sind, daß ihre Migration in die Kunststoffschicht hinein beginnt. Gelingt es nicht, diese schwierige Bedingung einzuhalten, dann muß damit gerechnet werden, daß zumindest Teile des Dekors auf dem Gegenstand verwischt werden.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Auftragen eines Dekors auf einen Gegenstand derart weiterzubilden, daß auch großflächige Dekors ohne störende Verzerrungen und sonstige Beschädigungen aufgetragen werden können.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäß, ausgehend von einem Verfahren der eingangs beschriebenen Gattung, dadurch gelöst, daß die Trägerfolie vor dem Evakuieren des Raumes auf den Gegenstand aufgelegt wird und der Gegenstand samt Trägerfolie mit einer Deckfolie abgedeckt wird, an der beim Evakuieren ein vom Vorhandensein der Trägerfolie unabhängiger Druckunterschied zwischen dem Raum und dessen Umgebung entsteht.

Damit wird erreicht, daß die Trägerfolie, auf die das Dekor aufgebracht worden ist, beim Evakuieren weder gedehnt noch verschoben wird, da allein die Deckfolie für die Abdichtung des Raumes verantwortlich ist, während die Trägerfolie am Zustandekommen des Vakuums nicht beteiligt ist. Mehr oder weniger stark gedehnt und teilweise verschoben wird nur die Deckfolie, die jedoch durch die Trägerfolie vom Dekor getrennt ist und dieses daher nicht verzerren kann. Es hat sich außerdem herausgestellt, daß die körperliche und funktionelle Trennung von Deckfolie und Trägerfolie dazu beiträgt, Luftpfeilschlüsse zwischen dem Dekor und dem zu dekorierenden Gegenstand beim Evakuieren zu vermeiden.

Im allgemeinen ist durch die Oberflächenstruktur des zu dekorierenden Gegenstandes oder durch eine auf den Gegenstand aufbrachte, zum Aufnehmen des Dekors vorgesehene Beschichtung dafür gesorgt, daß die Bereitschaft der Trägerfolie, auf dem Gegenstand zu verrutschen, geringer ist als die Fähigkeit der Deckfolie, bei ihrer während des Evakuierens auftretenden Dehnung auf der Trägerfolie zu gleiten. Deshalb besteht im allgemeinen nicht die Gefahr, daß die Deckfolie bei ihrer Dehnung die Trägerfolie auf dem Gegenstand verschiebt. Wenn jedoch eine solche Gefahr bei gegebener Oberflächenstruktur des Gegenstandes nicht von vorne herein ausscheidet, ist es vorteilhaft, daß eine der beiden Folien an ihrer der anderen der beiden Folien zugewandten Seite mit einer Gleitschicht versehen wird, ehe der Raum evakuiert wird. Die Gleitschicht

kann beispielsweise auf die Trägerfolie aufgebracht werden, ehe diese mit dem Dekor versehen wird.

Um bei der Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens auf Gegenstände mit besonders großen zu dekorierenden Flächen das Entweichen von Luft aus dem Zwischenraum zwischen dem Gegenstand und der Trägerfolie zu beschleunigen, ist es ferner vorteilhaft, daß als Trägerfolie ein luftdurchlässiges Material verwendet wird. Als solches Material kommt vor allem Papier, Vlies oder Textilstoff in Frage.

Es ist ferner vorteilhaft, daß mit der Trägerfolie nur die zu bedruckende Fläche des Gegenstandes abgedeckt wird, so daß eine Berührung der Trägerfolie mit Bauteilen, die zusammen mit der Deckfolie den zu evakuierenden Raum begrenzen, vermieden wird.

Falls das Dekor aus einer oder mehreren in der Wärme sublimierbaren Farben besteht, ist es schließlich vorteilhaft, das erfindungsgemäße Verfahren in der Weise durchzuführen, daß das Dekor nach dem Evakuieren des Raumes, der den Gegenstand und die Trägerfolie enthält, durch die Deckfolie und die Trägerfolie hindurch erhitzt wird, vorzugsweise mittels Wärmestrahlung.

Zum Durchführen des erfindungsgemäßen Verfahrens wird zweckmäßigerweise eine Vorrichtung verwendet, bei der

- zum Auflegen mindestens eines zu dekorierenden Gegenstandes ein Tisch vorgesehen ist, an dessen Oberfläche Kanäle zum Evakuieren münden, und
- eine luftundurchlässige Deckfolie an einem Rahmen gespannt gehalten ist, der dicht auf den Tisch derart auflegbar ist, daß er die Mündungen der Kanäle umschließt.

Es ist vorteilhaft, wenn die Kanäle nach dem Abheben des Rahmens an eine Druckluftquelle anschließbar sind, damit die Trägerfolie gelüftet oder ganz weggeblasen werden kann, nachdem sie ihren Zweck erfüllt hat.

Die Vorrichtung ist vorzugsweise dadurch weitergebildet, daß über dem Rahmen mindestens eine auf die Deckfolie gerichtete Wärmestrahlungsquelle angeordnet ist.

Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung wird im folgenden anhand schematischer Zeichnungen erläutert. Darin ist eine Vorrichtung zum Dekorieren von Gegenständen in Seitenansicht und teilweise im senkrechten Schnitt dargestellt. Im einzelnen zeigt:

Fig. 1 die Vorrichtung in Ruhestellung und

Fig. 2 die Vorrichtung in Betriebsstellung.

Im dargestellten Beispiel sind plattenförmige Gegenstände 10, beispielsweise keramische Fliesen, an ihrer Oberseite zu dekorieren. Zum Auflegen von jeweils mehreren solchen Gegenständen 10 ist ein Tisch 12 vorgesehen, an dessen ebener Oberfläche 14 mehrere Kanäle 16 münden, die

gemeinsam an eine nicht dargestellte Vakuumpumpe anschließbar sind. Die Oberfläche 14 des Tisches 12 hat rings um die Mündungen der Kanäle 16 einen ebenen Rand 18. Die Gegenstände 10 werden entweder von Hand oder mittels einer Vorrichtung üblicher Art in der Weise auf den Tisch 12 aufgelegt, daß zwischen ihnen - schmale Zwischenräume bleiben, in denen mindestens einige der Kanäle 16 münden.

Sämtliche Gegenstände 10, die in einem Arbeitsgang gemeinsam dekoriert werden sollen, werden mit einer Trägerfolie 20 bedeckt, die beispielsweise aus Papier besteht und an ihrer Unterseite mit einem Dekor 22 bedruckt ist, das entweder für sämtliche gleichzeitig zu bedruckenden Gegenstände 10 gleich ist oder derart gestaltet ist, daß einzelnen Gegenständen oder Gruppen von Gegenständen unterschiedliche Motive zugeordnet sind. Das Dekor 22 besteht im dargestellten Beispiel aus in der Wärme sublimierbaren Farben.

Oberhalb der Trägerfolie 20 ist eine luftundurchlässige Deckfolie 24 aus Kunststoff an der Unterseite eines Rahmens 26 angeordnet und mäßig gespannt gehalten, so daß sie leicht durchhängt. Der Rahmen 26 ist entweder von Hand oder mittels einer mechanischen oder hydraulischen Hubvorrichtung heb- und senkbar, so daß er aus der in Fig. 1 abgebildeten Ruhestellung in die in Fig. 2 abgebildete Arbeitsstellung abgesenkt werden kann. Beim Absenken des Rahmens 26 berührt ein mittlerer Bereich der Deckfolie 24 die Trägerfolie 20 zuerst, so daß zwischen den Folien 20 und 24 enthaltene Luft in Richtung zum Rahmen 26 hin abströmt.

In der Arbeitsstellung liegt ein an der Unterseite des Rahmens 26 befestigter Randbereich der Deckfolie 24 dicht auf dem Rand 18 des Tisches 12 auf. Die Deckfolie 24 begrenzt nun einen Raum 28, in dem die auf dem Tisch 12 liegenden Gegenstände 10 und die auf diesem liegende Trägerfolie 20 aufgenommen ist.

Schon während des Absenkens des Rahmens 26 werden die Kanäle 16 an die erwähnte Vakuumquelle angeschlossen. Sobald der Rahmen 26 seine Arbeitsstellung erreicht hat, wird der Raum 28 evakuiert und infolgedessen die Deckfolie 24 in der aus Fig. 2 ersichtlichen Weise verformt. Dabei wird die Deckfolie 24 von dem in der Umgebung herrschenden Überdruck auf die Trägerfolie 20 gepreßt.

Oberhalb des Rahmens 26 sind mehrere Wärmestrahlungsquellen 30, beispielsweise Infrarotstrahler, an einer über dem Tisch 12 angeordneten Brücke 32 befestigt. Die Wärmestrahlungsquellen 30 werden eingeschaltet, sobald der vorgesehene Unterdruck im Raum 28 zumindest annähernd erreicht ist. Die von den Wärmestrahlungsquellen 30 ausgehende

Wärmestrahlung durchdringt die Deckfolie 24 sowie die Trägerfolie 20 und erhitzt die Farben, die das Dekor 22 bilden, so daß diese einen sublimierbaren Zustand erreichen und in die Oberfläche der Gegenstände 10 eindringen, die zuvor mit farbstoffinem, migrationsverhinderndem Kunststoff beschichtet worden sein kann.

Sobald die Sublimation abgeschlossen ist, wird der Raum 28 durch die Kanäle 16 belüftet und anschließend der Rahmen 26 samt Deckfolie 24 angehoben. Mit anschließend durch die Kanäle 16 eingeleiteter Druckluft kann die Trägerfolie 20 von den Gegenständen 10 abgehoben und entfernt werden. Schließlich werden die dekorierten Gegenstände 10 von Hand oder mit einer automatisch arbeitenden Vorrichtung entnommen.

Ansprüche

1. Verfahren zum Auftragen eines Dekors (22) auf einen Gegenstand (10), bei dem eine an den Gegenstand (10) anschmiegbare Trägerfolie (20) mit dem Dekor (22) versehen und durch Evakuieren eines den Gegenstand (10) aufnehmenden Raumes (28) an den Gegenstand (10) solange angepreßt wird, bis das Dekor (22) von der Trägerfolie (20) auf den Gegenstand (10) übergegangen ist, und die Trägerfolie (20) dann vom Gegenstand (10) entfernt wird, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Trägerfolie (20) vor dem Evakuieren des Raumes (28) auf den Gegenstand (10) aufgelegt wird und der Gegenstand (10) samt Trägerfolie (20) mit einer Deckfolie (24) abgedeckt wird, an der beim Evakuieren ein vom Vorhandensein der Trägerfolie (20) unabhängiger Druckunterschied zwischen dem Raum (28) und dessen Umgebung entsteht.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß eine der beiden Folien (20, 24) an ihrer der anderen der beiden Folien zugewandten Seite mit einer Gleitschicht versehen wird, ehe der Raum (28) evakuiert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß als Trägerfolie (20) ein luftdurchlässiges Material verwendet wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch **gekennzeichnet**, daß mit der Trägerfolie (20) nur die zu bedruckende Fläche des Gegenstandes (10) abgedeckt wird, so daß eine Berührung der Trägerfolie (20) mit Bauteilen (12), die zusammen mit der Deckfolie (24) den zu evakuierenden Raum (28) begrenzen, vermieden wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Dekor (22) nach dem Evakuieren des Raumes (28), der den

Gegenstand (10) und die Trägerfolie (20) enthält, durch die Deckfolie (24) und die Trägerfolie (20) hindurch erhitzt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Trägerfolie (20) mittels Wärmestrahlung erhitzt wird. 5

7. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß
 -zum Auflegen mindestens eines zu dekorierenden Gegenstandes (10) ein Tisch (12) vorgesehen ist, an dessen Oberfläche (14) Kanäle (16) zum Evakuieren münden, und 10
 - eine luftundurchlässige Deckfolie (24) an einem Rahmen (26) gespannt gehalten ist, der dicht auf den Tisch (12) derart auflegbar ist, daß er die Mündungen der Kanäle (16) umschließt. 15

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Kanäle (16) nach dem Abheben des Rahmens (26) an eine Druckluftquelle anschließbar sind. 20

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß über dem Rahmen (26) mindestens eine auf die Deckfolie (24) gerichtete Wärmestrahlungsquelle (30) angeordnet ist. 25

30

35

40

45

50

55

5

Gebr. Netzsch
Maschinenfabrik
GmbH & Co.
EP-62 357

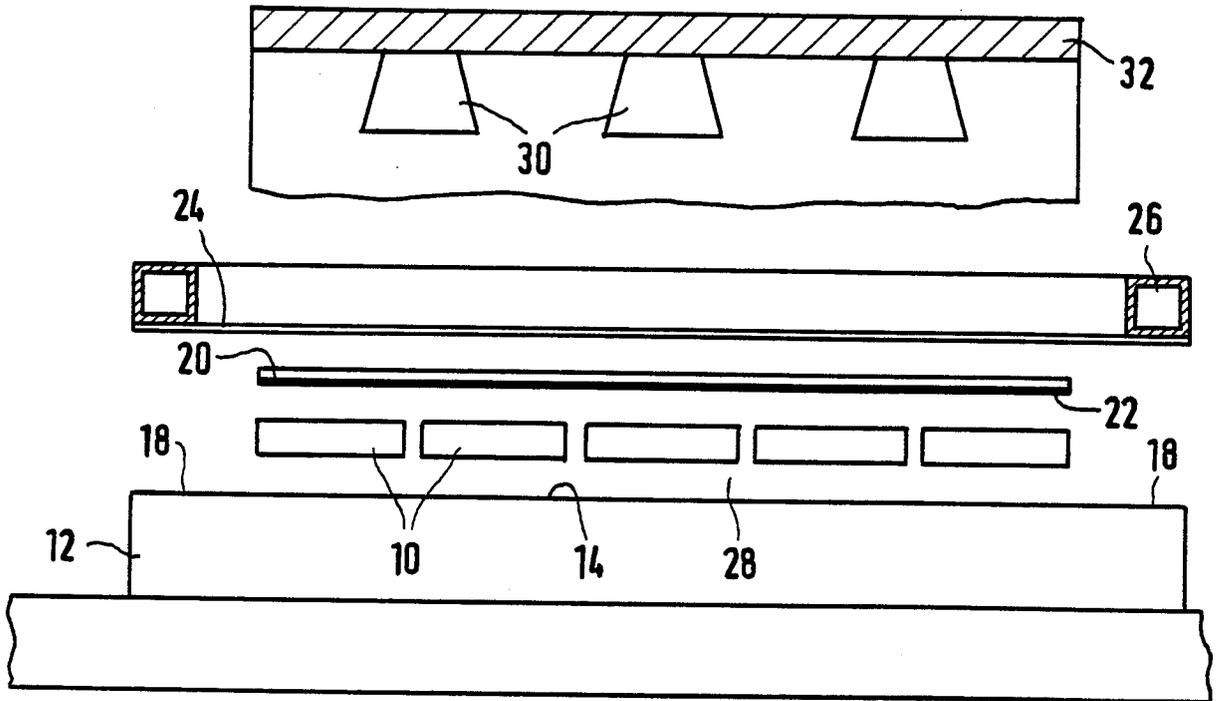


FIG. 1

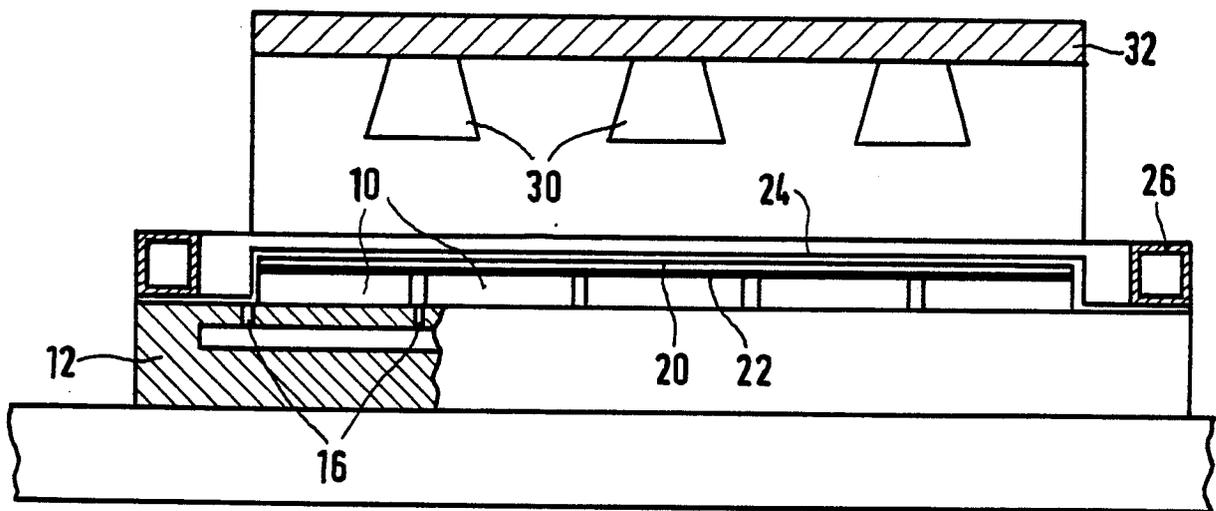


FIG. 2