

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 244 525 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

20.08.2003 Patentblatt 2003/34

(51) Int Cl.7: **B05D 3/06**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP00/13085

(21) Anmeldenummer: **00985227.8**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 01/045863 (28.06.2001 Gazette 2001/26)

(22) Anmeldetag: **21.12.2000**

(54) **ANLAGE ZUR BESTRAHLUNG EINES WERKSTÜCKES MIT ULTRAVIOLETTER STRAHLUNG**

DEVICE FOR IRRADIATING A WORK PIECE WITH ULTRAVIOLET RADIATION

DISPOSITIF POUR L'IRRADIATION D'UNE PIECE AUX ULTRAVIOLETS

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE GB IT

(30) Priorität: **22.12.1999 DE 19961991**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

02.10.2002 Patentblatt 2002/40

(73) Patentinhaber: **Erwin Behr Automotive GmbH**

73240 Wendlingen (DE)

(72) Erfinder:

• **BERG, Matthias**

71711 Steinheim /Murr (DE)

• **KUPFERER, Ralf**

70569 Stuttgart (DE)

• **EHRATH, Martin**

73033 Göppingen (DE)

(74) Vertreter: **Karrais, Martin**

Hoeger, Stellrecht & Partner

Uhlandstrasse 14 c

70182 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 501 551

DE-A- 19 606 683

DE-U- 29 813 977

US-A- 2 299 052

US-A- 5 534 679

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).

EP 1 244 525 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anlage zur Bestrahlung eines Werkstückes mit ultravioletter Strahlung mit mindestens einer UV-Strahlungsquelle und zumindest einer Transportvorrichtung, wobei das Werkstück von einer Beschickungsstelle der Anlage mittels der Transportvorrichtung einer Bestrahlungszone zuführbar und von dieser zu einer Entnahmestelle der Anlage transportierbar ist, wobei die Anlage eine gemeinsame Beschickungs- und Entnahmestelle aufweist und das Werkstück zwischen der gemeinsamen Beschickungs- und Entnahmestelle und der Bestrahlungszone hin- und herbewegbar ist.

[0002] Anlagen zur Bestrahlung eines Werkstückes mit ultravioletter Strahlung kommen beispielsweise bei der Herstellung von Innenausbauteilen für Kraftfahrzeuge zum Einsatz. Diese werden üblicherweise mit einer meist durchsichtigen Lack- oder Harzschicht versehen, um eine glänzende und strapazierfähige Oberfläche zu erzeugen. Die Lackschicht kann hierbei dadurch aufgebracht werden, daß das zu beschichtende Innenausbauteil, beispielsweise ein Holzformteil, insbesondere ein Furnierteil, an einer Wandung eines Formteiles derart positioniert wird, daß zwischen der Wandung und der zu beschichtenden Oberfläche des Innenausbauteiles ein Spaltraum ausgebildet wird, der anschließend mit flüssigem, bei Beaufschlagung mit ultravioletter Strahlung aushärtendem Oberflächenbeschichtungsmaterial befüllt werden kann. Die Aushärtung erfolgt dann dergestalt, daß das Innenausbauteil in eine Anlage zur Bestrahlung mit ultravioletter Strahlung eingebracht wird. Das Werkstück in Form des Innenausbauteiles wird dann mittels einer Transportvorrichtung einer Bestrahlungszone, d. h. dem Strahlungsfeld einer UV-Strahlungsquelle, zugeführt, wo es mit der ultravioletten Strahlung bestrahlt wird. Anschließend wird das Werkstück zu einer Entnahmestelle der Bestrahlungsanlage transportiert, wo es der Anlage entnommen werden kann.

[0003] Als Transportvorrichtung kommt für die Beschichtungsanlage üblicherweise ein Endlos-Transportband zum Einsatz, das einen geradlinigen Transport des Werkstückes an einer oder mehreren UV-Strahlungsquellen vorbei ermöglicht. Eine derartige Ausgestaltung hat den Vorteil, daß eine Vielzahl von zu bestrahlenden Werkstücken hintereinander auf dem Transportband angeordnet und an den Strahlungsquellen vorbei geführt werden können, so daß sich eine Massenproduktion verwirklichen läßt.

[0004] Nachteilig an einer derartigen Konstruktion ist allerdings, daß zur Bedienung einer derartigen Anlage meist mehrere Personen erforderlich sind.

[0005] Aus der EP-A-0 501 551 ist eine Anlage zur sukzessiven Bearbeitung von Werkstücken bekannt, bei der auf einem Drehtisch vier Träger zur Aufnahme jeweils eines Werkstückes angeordnet sind. Der Drehtisch kann in Rotation versetzt werden, wobei die Träger

mit den daran festgelegten Werkstücken ausgehend von einer Beschickungs- und Entnahmestelle nacheinander drei verschiedenen Arbeitsstationen zugeführt werden können, um anschließend an die Beschickungs- und Entnahmestelle zurückzukehren. Eine der Arbeitsstationen ist als UV-Bestrahlungszone ausgebildet. Das Bestrahlen eines Werkstückes mittels einer derartigen Anlage hat sich als zeitaufwendig herausgestellt.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Anlage der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß sie eine vereinfachte Bedienung ermöglicht, wobei innerhalb kürzerer Zeit eine UV-Bestrahlung eines Werkstückes durchgeführt werden kann.

[0007] Diese Aufgabe wird bei einer Anlage der gattungsgemäßen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Anlage mindestens zwei Träger jeweils zur Aufnahme eines Werkstückes umfaßt, die an der Transportvorrichtung positionierbar sind und die alternierend zwischen der Beschickungs- und Entnahmestelle und der Bestrahlungszone hin- und herbewegbar sind.

[0008] Eine derartige Ausgestaltung hat den Vorteil, daß das Werkstück von derselben Seite der Anlage aus der Bestrahlungszone zuführbar und nach erfolgter Bestrahlung der Anlage entnehmbar ist. Die Beschickung und das Entnehmen des Werkstückes kann somit von derselben Bedienungsperson durchgeführt werden. Dies hat zusätzlich den Vorteil, daß die Person, die das noch unbestrahlte Werkstück der Anlage zuführt, das Ergebnis der Bestrahlung selbst kontrollieren kann und gegebenenfalls die Bestrahlungsparameter der Anlage für nachfolgende Werkstücke bei unbefriedigendem Bestrahlungsergebnis verändern kann. Die Bedienungsperson kann somit nicht nur zur Beschickung der Anlage und zur Entnahme der Werkstücke herangezogen werden, sondern zusätzlich auch zur Prüfung des Arbeitsergebnisses und zur Einstellung der Beschichtungsanlage.

[0009] Die erfindungsgemäße Ausgestaltung hat außerdem den Vorteil, daß die Anlage sehr kompakt als Einzelarbeitsplatz ausgebildet werden kann. Bei einer Massenproduktion können mehrere derartige Einzelarbeitsplätze zum Einsatz kommen, so daß selbst bei einem Ausfall eines Arbeitsplatzes nicht die gesamte Produktion zum Stillstand kommt, sondern an anderen Arbeitsplätzen ohne Unterbrechung weitere Werkstücke bestrahlt werden können.

[0010] Die gemäß der Erfindung zum Einsatz kommenden Träger ermöglichen es, das Werkstück in einer definierten Position auszurichten und der Bestrahlungszone zuzuführen. So kann beispielsweise vorgesehen sein, daß sich das Werkstück am Träger festspannen läßt.

[0011] Um innerhalb einer vorgegebenen Zeit möglichst viele Werkstücke bestrahlen zu können, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Anlage mindestens zwei Träger umfaßt, die alternierend zwischen der Beschickungs- und Entnahmestelle und der Bestrahlungszone hin- und herbewegbar sind. Dies ermöglicht es, ein

erstes Werkstück an einem ersten Träger anzuordnen und dann der Bestrahlungszone zuzuführen. Während der Bestrahlung dieses ersten Werkstückes kann ein zweites Werkstück am zweiten Träger positioniert und anschließend ebenfalls der Bestrahlungszone zugeführt werden. Anschließend kann dann das erste Werkstück der Bestrahlungszone entnommen und durch ein weiteres Werkstück ersetzt werden.

[0012] Besonders günstig ist es, wenn die Träger mit der Transportvorrichtung lösbar verbindbar sind. So kann beispielsweise vorgesehen sein, daß die Träger mit der Transportvorrichtung verschraubt oder verspannt werden können.

[0013] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die Transportvorrichtung zumindest einen verschiebbar gehaltenen Transportwagen umfaßt. Der Transportwagen kann beispielsweise nach Art einer Schublade ausgestaltet sein, die in einer Führung verschieblich gehalten ist. Hierbei ist es von Vorteil, wenn der Transportwagen zwischen der Beschickungs- und Entnahmestelle einerseits und der Bestrahlungszone andererseits verschiebbar ist.

[0014] Besonders günstig ist es, wenn am Transportwagen mehrere Träger gehalten sind. Dies ermöglicht es, mehrere Träger gleichzeitig mit dem Transportwagen in eine Beschickungs- und Entnahmeposition zu verschieben, so daß an den Trägern jeweils ein Werkstück angeordnet werden kann. Anschließend wird der Transportwagen in die Bestrahlungszone verschoben, in der sämtliche am Transportwagen angeordneten Träger mit den daran befestigten Werkstücken der ultravioletten Strahlung ausgesetzt werden. Nach erfolgter Bestrahlung kann dann der Transportwagen zur Entnahme der bestrahlten Werkstücke wieder in seine ursprüngliche Position verschoben werden.

[0015] Alternativ oder ergänzend kann vorgesehen sein, daß die Transportvorrichtung ein drehbar gehaltenes Drehgestell, beispielsweise einen Drehtisch, umfaßt. Zu bestrahlende Werkstücke können auf dem Drehgestell positioniert und anschließend durch Verdrehen des Drehgestells zunächst in die Bestrahlungszone und nach erfolgter Bestrahlung in die ursprüngliche Stellung zurück transportiert werden.

[0016] Hierbei ist es von Vorteil, wenn am Drehgestell mehrere Träger gehalten sind, die vorzugsweise durch Drehung des Drehgestells nacheinander dem Strahlungsfeld mehrerer UV-Strahlungsquellen zuführbar sind. Dies ermöglicht eine fortlaufende Beschickung und Entnahme der Beschichtungsanlage. So können beispielsweise drei UV-Strahlungsquellen auf einem gemeinsamen Umkreis angeordnet sein, wobei zwei Strahlungsquellen einander diametral eingesetzt angeordnet sind und die dritte Strahlungsquelle in einem Winkelabstand von 90° zwischen den beiden anderen Strahlungsquellen positioniert ist. Die gemeinsame Beschickungs- und Entnahmestelle der Anlage kann dann der dritten Strahlungsquelle diametral entgegengesetzt angeordnet sein. Dies ermöglicht es, durch Drehung

des Drehgestells um jeweils 90° ein Werkstück sukzessive den einzelnen Strahlungsquellen und anschließend wieder an seine ursprüngliche Position zurück zu transportieren.

[0017] Zum Schutz der Umgebung vor ultravioletter Strahlung ist es von Vorteil, wenn die Anlage eine Abdeckung umfaßt. Hierbei kann vorteilhafter Weise vorgesehen sein, daß die Abdeckung eine Öffnung aufweist, über die das Werkstück der Bestrahlungszone zuführbar und der Anlage entnehmbar ist. Die Öffnung kann beispielsweise seitlich an der Anlage vorgesehen sein, so daß die Anlage von dieser einen Seite aus vollständig bedienbar ist.

[0018] Eine besonders einfache Bedienbarkeit der Beschichtungsanlage kann dadurch erzielt werden, daß die Werkstücke außerhalb der Abdeckung am Träger fixierbar und nach erfolgter Bestrahlung dem Träger entnehmbar sind und mit dem Träger durch die Öffnung hindurch bewegbar sind. Dies ermöglicht es dem Bedienungspersonal, die Werkstücke optimal am Träger zu befestigen, ohne daß sie hierbei durch die Abdeckung der Anlage behindert werden.

[0019] Bei einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Anlage ist vorgesehen, daß die Abdeckung das Drehgestell überdeckt und die Träger verschieblich am Drehgestell gehalten und durch die Öffnung hindurch verschiebbar sind. Zur Beschickung der Anlage muß dann jeweils nur das Drehgestell derart positioniert werden, daß ein Träger mit der Öffnung der Abdeckung fluchtet und somit durch sie hindurch verschoben werden kann.

[0020] Wie eingangs erläutert, kann eine derartige Bestrahlungsanlage insbesondere zur Herstellung eines Innenausbauteiles für Kraftfahrzeuge zum Einsatz kommen. Hierbei ist es von Vorteil, wenn der mindestens eine Träger zur Beschichtung des Werkstückes und zur Aushärtung des Beschichtungsmaterial mittels UV-Strahlung ein Formteil umfaßt mit einer Wandung, an der das Werkstück, also beispielsweise das Innenausbauteil, im Bereich einer zu beschichtenden Oberfläche unter Ausbildung eines Spaltraumes positionierbar ist, wobei der Spaltraum anschließend mit flüssigem, mittels UV-Strahlung aushärtbarem Oberflächenbeschichtungsmaterial befüllbar ist. Dies ermöglicht eine besonders kostengünstige Herstellung beispielsweise eines Innenausbauteiles, indem der Träger nicht nur der Fixierung des Werkstückes an der Transportvorrichtung dient, sondern zusätzlich der Bearbeitung des Werkstückes, beispielsweise dessen Beschichtung.

[0021] Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Figur 1: eine schematische Draufsicht einer ersten Ausführungsform einer Bestrahlungsanlage;

Figur 2: eine Seitenansicht der in Figur 1 dargestellten Bestrahlungsanlage;

Figur 3: eine schematische Draufsicht einer zweiten Ausführungsform einer Bestrahlungsanlage;

Figur 4: eine Seitenansicht der in Figur 3 dargestellten Bestrahlungsanlage;

Figur 5: eine schematische Draufsicht einer dritten Ausführungsform einer Bestrahlungsanlage und

Figur 6: eine Seitenansicht der in Figur 5 dargestellten Bestrahlungsanlage.

[0022] In Figur 1 ist eine insgesamt mit dem Bezugszeichen 10 belegte Anlage zur Bestrahlung eines Werkstückes, insbesondere eines Innenausbauteiles für Kraftfahrzeuge, mit ultravioletter Strahlung dargestellt. Die Anlage 10 umfaßt ein Maschinengestell 12 mit einer Arbeitsplatte 14 und mit Stützbeinen 16. Auf der Arbeitsplatte 14 sind zwei schubladenartig ausgestaltete Transportwagen 18, 20 verschieblich gehalten, auf deren Stützbeinen 16 abgewandter Oberseite jeweils zwei Werkstückträger 22, 24 angeordnet sind.

[0023] Die beiden Transportwagen 18, 20 werden von einer Abdeckung 26 überfangen, die mit Ausnahme einer einzigen Zugangsöffnung 28 die Transportwagen und Werkstückträger vollständig überdeckt.

[0024] Unterhalb der Arbeitsplatte 14 sind parallel zueinander ausgerichtet zwei Bestrahlungslampen 30, 32 gehalten, die auf ihrer der Arbeitsplatte 14 abgewandten Unterseite jeweils von einem Reflektor 34 umgeben sind, so daß sie jeweils in Richtung auf die Arbeitsplatte 14 nach oben gerichtet ultraviolette Strahlung abgeben. Sowohl die Arbeitsplatte 14 als auch die Transportwagen 18 und 20 weisen in Höhe der Bestrahlungslampen 30, 32 jeweils einen Durchbruch auf, so daß die ultraviolette Strahlung ungehindert von unten auf die Werkstückträger 22, 24 auftreffen kann, sofern die Transportwagen 18 und 20 ihre in Figur 1 gestrichelt dargestellte eingeschobene Position eingenommen haben. Die Bestrahlungslampen 30 und 32 definieren somit mit ihren Strahlungsfeldern eine gemeinsame Bestrahlungszone, der die Werkstückträger 22 und 24 durch Verschieben der Transportwagen 18 und 20 zugeführt werden können. Zur Beschickung der Anlage 10 mit Werkstücken können die Transportwagen 18 und 20 aus der Abdeckung 26 durch die Zugangsöffnung 28 hindurch nach außen gezogen werden. Dies ist in Figur 1 strichpunktiert angedeutet. Die Transportwagen 18, 20 können hierbei soweit herausgezogen werden, daß gleichzeitig beide Werkstückträger 22 und 24 für einen Bearbeiter zugänglich sind, so daß er jeweils ein zu bestrahlendes Werkstück an den Werkstückträgern 22 und 24 befestigen kann. Anschließend lassen sich die Trans-

portwagen 18 und 20 durch die Zugangsöffnung 28 hindurch soweit in die Abdeckung 26 einschieben, daß die Werkstückträger 22 und 24 das jeweilige Strahlungsfeld der Bestrahlungslampen 30, 32 erreichen. Nach erfolgter Bestrahlung werden dann die Transportwagen 18 und 20 herausgezogen, so daß die bestrahlten Werkstücke den Werkstückträgern 22, 24 entnommen werden können.

[0025] Die Beschickung der beiden Transportwagen 18 und 20 kann alternierend vorgenommen werden, so daß während der Bestrahlung der auf einem Transportwagen angeordneten Werkstücke der andere Transportwagen mit Werkstücken bestückt bzw. entladen werden kann.

[0026] In den Figuren 3 und 4 ist eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anlage zur Bestrahlung von Werkstücken mit ultravioletter Strahlung dargestellt. Diese ist ebenso wie die in den Figuren 5 und 6 skizzierte dritte Ausführungsform ähnlich ausgestaltet wie die Anlage gemäß der Figuren 1 und 2. Für identische oder funktionsgleiche Bauteile werden deshalb dieselben Bezugszeichen verwendet wie in den Figuren 1 und 2.

[0027] Die in den Figuren 3 und 4 dargestellte Beschickungsanlage 40 unterscheidet sich von der voranstehend erläuterten Anlage 10 im wesentlichen dadurch, daß zwei Transportwagen 42 und 44 vorgesehen sind, die in Verschieberichtung 46 hintereinander auf einem um eine vertikale Drechachse 48 drehbar an der Arbeitsplatte 14 gehaltenen Drehtisch 50 angeordnet sind. Auf jedem Transportwagen 42, 44 sind jeweils zwei senkrecht zueinander ausgerichtete Werkstückträger 52, 54 angeordnet. Durch Verdrehen des Drehtisches 50 kann jeweils einer der Transportwagen 42, 44 fluchtend zur Zugangsöffnung 28 der Abdeckung 26 angeordnet werden, so daß der jeweilige Transportwagen 42 bzw. 44 anschließend nach außen gezogen werden kann, um einen Zugang zu den jeweiligen Werkstückträgern 52 und 54 zu schaffen. In dieser Position kann an den Werkstückträgern 52 und 54 jeweils ein zu bestrahlendes Werkstück befestigt werden. Anschließend kann der jeweilige Transportwagen 42 bzw. 44 durch die Zugangsöffnung 28 hindurch ins Innere der Abdeckung 26 verschoben und anschließend kann der Drehtisch 50 um 180° verdreht werden. In dieser inneren Stellung der Transportwagen 42 bzw. 44 sind die Werkstückträger 52 und 54 jeweils zu einer an der Unterseite der Arbeitsplatte 14 positionierten Strahlungslampe 30, 32 ausgerichtet, wobei wiederum sowohl an den Transportwagen 42, 44 als auch an der Arbeitsplatte 14 und zusätzlich auch am Drehtisch 50 ein Durchbruch vorgesehen ist, so daß die von den Bestrahlungslampen 30, 32 nach oben austretende ultraviolette Strahlung ungehindert auf die Werkstückträger 52, 54 und die daran gehaltenen Werkstücke auftreffen kann.

[0028] Die in den Figuren 3 und 4 dargestellte Anlage 40 ermöglicht jeweils die gleichzeitige Bestückung mit zwei zu bestrahlenden Werkstücken, während zwei wei-

tere Werkstücke zur gleichen Zeit mit ultravioletter Strahlung bestrahlt werden können.

[0029] Eine weitere Anlage zur Bestrahlung von Werkstücken mit ultravioletter Strahlung ist in den Figuren 5 und 6 dargestellt. Bei dieser in der Zeichnung mit dem Bezugszeichen 60 belegten Anlage kommt ebenfalls ein Drehtisch 50 zum Einsatz. Im Unterschied zur voranstehend erläuterten Anlage sind auf dem Drehtisch 60 insgesamt 4 Transportwagen 61 bis 64 jeweils um 90° versetzt zueinander verschieblich gehalten. Die Transportwagen 61 bis 64 tragen jeweils einen Werkstückträger 65, 66, 67 bzw. 68 und können jeweils durch die Zugangsöffnung 28 der Abdeckung 26 hindurch soweit aus der Abdeckung 26 herausgezogen werden, daß der jeweilige Werkstückträger zur Befestigung eines Werkstückes für eine Bedienungsperson zugänglich ist.

[0030] Unterhalb der Arbeitsplatte 14 sind bei der Anlage 60 insgesamt drei Bestrahlungslampen 71, 72, 73 vorgesehen, wobei die Bestrahlungslampen 71 und 73 einander diametral entgegengesetzt angeordnet sind, während die Bestrahlungslampe 72 diametral der Zugangsöffnung 28 entgegengesetzt zwischen den Bestrahlungslampen 71 und 73 jeweils in einem Winkelabstand von 90° zu diesen positioniert ist. Wiederum weisen die Arbeitsplatte 14, der Drehtisch 50 sowie die Transportwagen 61 bis 64 jeweils einen Durchbruch auf, so daß die von den Bestrahlungslampen 71, 72 und 73 abgegebene ultraviolette Strahlung ungehindert auf die jeweiligen Werkstückträger auftreffen kann.

[0031] Die in den Figuren 5 und 6 dargestellte Anlage ermöglicht es, während der Befestigung eines zu bestrahlenden Werkstückes an einem der Werkstückträger 65 bis 68, gleichzeitig drei an den restlichen Werkstückträgern befestigte Werkstücke mit ultravioletter Strahlung zu bestrahlen.

[0032] Bei allen drei voranstehend erläuterten Bestrahlungsanlagen 10, 40 und 60 können die Werkstückträger als Formteil zur Beschichtung eines Innenausbauteiles für Kraftfahrzeuge ausgestaltet sein. Zu diesem Zweck können die Werkstückträger jeweils eine Wandung aufweisen, an der das zu beschichtende Innenausbauteil im Bereich seiner zu beschichtenden Oberfläche unter Ausbildung eines Spaltraumes positionierbar ist. In den Spaltraum läßt sich bei aus der Abdeckung 26 herausgezogenem Transportwagen ein flüssiges Oberflächenbeschichtungsmaterial in den Spaltraum einfüllen, wobei letzteres beispielsweise aus einem Polyestermaterial bestehen kann, dem zusätzlich UV-strahlungsempfindliche Sensibilisatoren beigelegt sind, so daß das Polyestermaterial aushärtet, wenn die Sensibilisatoren mit ultravioletter Strahlung beaufschlagt werden. Zur Befestigung der Innenausbauteile an dem jeweiligen Formteil kann zusätzlich eine Spanneinrichtung vorgesehen sein, so daß die Innenausbauteile mit dem Formteil verspannt werden können und das flüssige Oberflächenbeschichtungsmaterial unter einem Überdruck von beispielsweise 0,3 bis etwa 3,5,

vorzugsweise 0,5 bis 0,2 bar eingefüllt werden kann.

[0033] Aus dem Voranstehenden wird deutlich, daß die erfindungsgemäße Anlage sich jeweils als Einzelarbeitsplatz ausgestalten läßt, wobei die Bedienungsperson, die die Bestrahlungsanlage mit Werkstücken beschickt, die bestrahlten Werkstücke anschließend auch der Anlage entnehmen kann und somit das Bestrahlungsergebnis beurteilen kann. Gegebenenfalls kann diese Bedienungsperson eine Veränderung der Bestrahlungsparameter, also beispielsweise der Bestrahlungsdauer oder der Intensität der ultravioletten Strahlung, vornehmen.

15 Patentansprüche

1. Anlage zur Bestrahlung eines Werkstückes mit ultravioletter Strahlung mit mindestens einer UV-Strahlungsquelle (30, 32; 71, 72, 73, 74) und zumindest einer Transportvorrichtung (18, 20; 42, 44; 61, 62, 63, 64), wobei das Werkstück von einer Beschickungsstelle der Anlage (10; 40; 60) mittels der Transportvorrichtung einer Bestrahlungszone zuführbar und von dieser zu einer Entnahmestelle der Anlage (10; 40; 60) transportierbar ist, wobei die Anlage (10; 40; 60) eine gemeinsame Beschickungs- und Entnahmestelle aufweist und das Werkstück zwischen der gemeinsamen Beschickungs- und Entnahmestelle und der Bestrahlungszone hin- und herbewegbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anlage (10; 40; 60) mindestens zwei Träger (22, 24; 52, 54; 65, 66, 67, 68) jeweils zur Aufnahme eines Werkstückes umfaßt, die an der Transportvorrichtung (18, 20; 42, 44; 61, 62, 63, 64) positionierbar sind und die alternierend zwischen der Beschickungs- und Entnahmestelle und der Bestrahlungszone hin- und herbewegbar sind.
2. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Träger (22, 24; 52, 54; 65, 66, 67, 68) mit der Transportvorrichtung (18, 20; 42, 44; 61, 62, 63, 64) lösbar verbindbar sind.
3. Anlage nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Transportvorrichtung zumindest einen verschiebbar gehaltenen Transportwagen (18, 20; 42, 44; 61, 62, 63, 64) umfaßt.
4. Anlage nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Transportwagen (18, 20) zwischen der Beschickungs- und Entnahmestelle und der Bestrahlungszone verschiebbar ist.
5. Anlage nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** am Transportwagen (18, 20; 42, 44) mehrere Träger (22, 24; 52, 54) gehalten sind.

6. Anlage nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Transportvorrichtung ein drehbar gehaltenes Drehgestell (50) umfaßt.

7. Anlage nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** am Drehgestell (50) mehrere Träger (65, 66, 67, 68) gehalten sind, die nacheinander den Strahlungsfeldern mehrerer UV-Strahlungsquellen (71, 72, 73, 74) zuführbar sind.

8. Anlage nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anlage (10; 40; 60) eine Abdeckung (26) umfaßt zum Schutz der Umgebung vor ultravioletter Strahlung, wobei die Abdeckung (26) eine Öffnung (28) aufweist, über die das Werkstück der Bestrahlungszone zuführbar und der Anlage (10; 40; 60) entnehmbar ist.

9. Anlage nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Werkstück außerhalb der Abdeckung (26) am Träger (22, 24; 52, 54; 65, 66, 67, 68) fixierbar und diesem entnehmbar und mit dem Träger (22, 24; 52, 54; 65, 66, 67, 68) durch die Öffnung (28) hindurch bewegbar ist.

10. Anlage nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abdeckung (26) das Drehgestell (50) überdeckt und daß die Träger (52, 54; 65, 66, 67, 68) verschieblich am Drehgestell (50) gehalten und durch die Öffnung (28) hindurch verschiebbar sind.

11. Anlage nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mindestens zwei Träger (22, 24; 52, 54; 65, 66, 67, 68) zur Beschichtung eines Werkstückes, insbesondere eines Innenausbauteiles für Kraftfahrzeuge, und zur Aushärtung des Beschichtungsmaterials mittels ultravioletter Strahlung ein Formteil umfassen mit einer Wandung, an der das Werkstück im Bereich seiner zu beschichtenden Oberfläche unter Ausbildung eines Spaltraumes positionierbar ist, wobei der Spaltraum anschließend mit flüssigem, mittels ultravioletter Strahlung aushärtbarem Oberflächenbeschichtungsmaterial befüllbar ist.

Claims

1. A unit for the irradiation of a workpiece with ultraviolet radiation having at least one UV radiation source (30, 32; 71, 72, 73, 74) and at least one transport device (18, 20; 42, 44; 61, 62, 63, 64), wherein the workpiece can be supplied from a loading site of the unit (10; 40; 60) to an irradiation zone by means of the transport device and can be transported therefrom to a withdrawal site of the unit (10;

40; 60), wherein the unit (10; 40; 60) comprises a common loading and withdrawal site and the workpiece can be moved to and fro between the common loading and withdrawal site and the irradiation zone, **characterised in that** the unit (10; 40; 60) comprises at least two carriers (22, 24; 52, 54; 65, 66, 67, 68) in each case to house a workpiece, which carriers can be positioned on the transport device (18, 20; 42, 44; 61, 62, 63, 64) and which can be moved alternatively to and fro between the loading and withdrawal site and the irradiation zone.

2. A unit according to Claim 1, **characterised in that** the carriers (22, 24; 52, 54; 65, 66, 67, 68) can be detachably connected with the transport device (18, 20; 42, 44; 61, 62, 63, 64).

3. A unit according to one of the preceding Claims, **characterised in that** the transport device comprises at least one displaceably retained transport carriage (18, 20; 42, 44; 61, 62, 64, 64).

4. A unit according to Claim 3, **characterised in that** the transport carriage (18, 20) is displaceable between the loading and withdrawal site and the irradiation zone.

5. A unit according to Claim 3 or 4, **characterised in that** several carriers (22, 24; 52, 54) are retained on the transport carriage (18, 20; 42, 44).

6. A unit according to one of the preceding Claims, **characterised in that** the transport device comprises a rotatably mounted rotary table (50).

7. A unit according to Claim 6, **characterised in that** several carriers (65, 66, 67, 68), which can be supplied in succession to the radiation fields of several UV radiation sources (71, 72, 73, 74), are retained on the rotary table (50).

8. A unit according to one of the preceding Claims, **characterised in that** the unit (10; 40; 60) comprises a cover (26) to protect the surroundings from ultraviolet radiation, with the cover (26) having an aperture (28) via which the workpiece can be supplied to the irradiation zone and can be removed from the unit (10; 40; 60).

9. A unit according to Claim 8, **characterised in that** the workpiece can be fixed to the carrier (22, 24; 52, 54; 65, 66, 67, 68) outside the cover (26) and can be removed from said carrier and can be moved with the carrier (22, 24; 52, 54; 65, 66, 67, 68) through the aperture (28).

10. A unit according to Claim 9,

characterised in that the cover (26) covers the rotary table (50)

and in that the carriers (52, 54; 65, 66, 67, 68) are displaceably retained on the rotary table (50) and can be moved through the aperture (28).

11. A unit according to one of the preceding Claims, **characterised in that** for coating a workpiece, in particular an internal fitting for motor vehicles, and for hardening the coating material by means of ultraviolet radiation, the at least two carriers (22, 24; 52, 54; 65, 66, 67, 68) comprise a shaped part having a wall on which the workpiece can be positioned in the region of its surface to be coated with the formation of a clearance, wherein the clearance can then be filled with liquid surface coating material which can be hardened by means of ultraviolet radiation.

Revendications

1. Installation destinée à irradier une pièce à travailler, avec un rayonnement ultraviolet, ladite installation comportant au moins une source de rayonnement UV (30, 32 ; 71, 72, 73, 74) et au moins un dispositif de transport (18, 20 ; 42, 44 ; 61, 62, 63, 64), la pièce pouvant être amenée depuis un emplacement de chargement de l'installation (10 ; 40, 60) à une zone d'irradiation au moyen du dispositif de transport, et pouvant être transportée de cette zone à un emplacement de déchargement de l'installation (10 ; 40 ; 60), l'installation (10 ; 40 ; 60) comportant un emplacement de chargement et de déchargement commun, et la pièce pouvant être déplacée alternativement entre l'emplacement de chargement et de déchargement commun et la zone d'irradiation, **caractérisée en ce que** l'installation (10 ; 40 ; 60) comporte au moins deux supports (22, 24 ; 52, 54 ; 65, 66, 67, 68) destinés tous deux à recevoir une pièce à travailler, lesquels supports peuvent être positionnés au niveau du dispositif de transport (18, 20 ; 42 ; 44 ; 61, 62, 63, 64), et peuvent être déplacés alternativement entre l'emplacement de chargement et de déchargement et la zone d'irradiation.

2. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les supports (22, 24 ; 52, 54 ; 65, 66, 67, 68) peuvent être reliés de façon amovible au dispositif de transport (18, 20 ; 42, 44 ; 61, 62, 63, 64).

3. Installation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le dispositif de transport comporte au moins un chariot de transport (18, 20; 42, 44 ; 61, 62, 63, 64) qui est supporté de façon déplaçable.

4. Installation selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le chariot de transport (18, 20) peut être déplacé entre l'emplacement de déchargement et de déchargement et la zone d'irradiation.

5. Installation selon la revendication 3 ou 4, **caractérisée en ce que** plusieurs supports (22, 24 ; 52, 54) sont maintenus sur le chariot de transport (18, 20 ; 42, 44).

6. Installation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le dispositif de transport comporte un bâti rotatif (50) supporté de manière à pouvoir tourner.

7. Installation selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** plusieurs supports (65, 66, 67, 68), qui peuvent être amenés les uns après les autres à des zones d'irradiation de plusieurs sources de rayonnement UV (71, 72, 73, 74), sont maintenus sur le bâti rotatif (50).

8. Installation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'installation (10 ; 40; 60) comporte un capot (26) destiné à protéger l'environnement contre le rayonnement ultraviolet, le capot (26) comportant une ouverture (28) permettant d'amener la pièce à travailler à la zone d'irradiation et de la décharger de l'installation (10 ; 40 ; 60).

9. Installation selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** la pièce à travailler peut être fixée à l'extérieur du capot (26) sur le support (22, 24 ; 52, 54 ; 65, 66, 67, 68), et être retirée de celui-ci, et est mobile avec le support (22, 24 ; 52, 54 ; 65, 66, 67, 68) au travers de l'ouverture (28).

10. Installation selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** le capot (26) recouvre le bâti rotatif (50), et **en ce que** les supports (52, 54 ; 65, 66, 67, 68) sont supportés de façon déplaçable sur le bâti rotatif (50) et sont déplaçables au travers de l'ouverture (28).

11. Installation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** lesdits au moins deux supports (22, 24 ; 52, 54 ; 65, 66, 67, 68) comportent, en vue de revêtir une pièce à travailler en particulier une garniture intérieure pour véhicules automobiles, et en vue de durcir le matériau de revêtement au moyen d'un rayonnement ultraviolet, un élément moulé présentant une paroi sur laquelle la pièce peut être positionnée au niveau de sa surface à revêtir en ménageant un interstice, l'interstice pouvant être rempli par la suite avec une matière de revêtement de surface liquide et durcissable au moyen d'un rayonnement ultraviolet.

FIG. 1

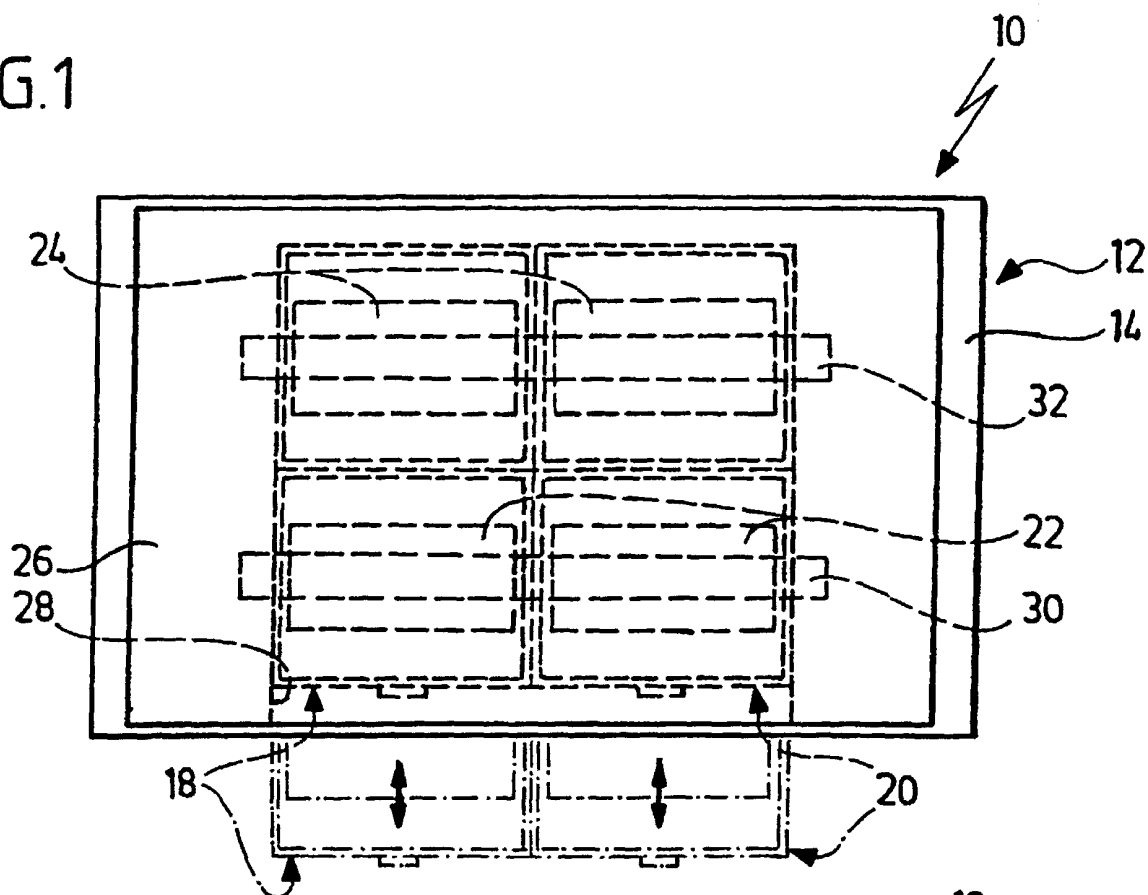


FIG. 2

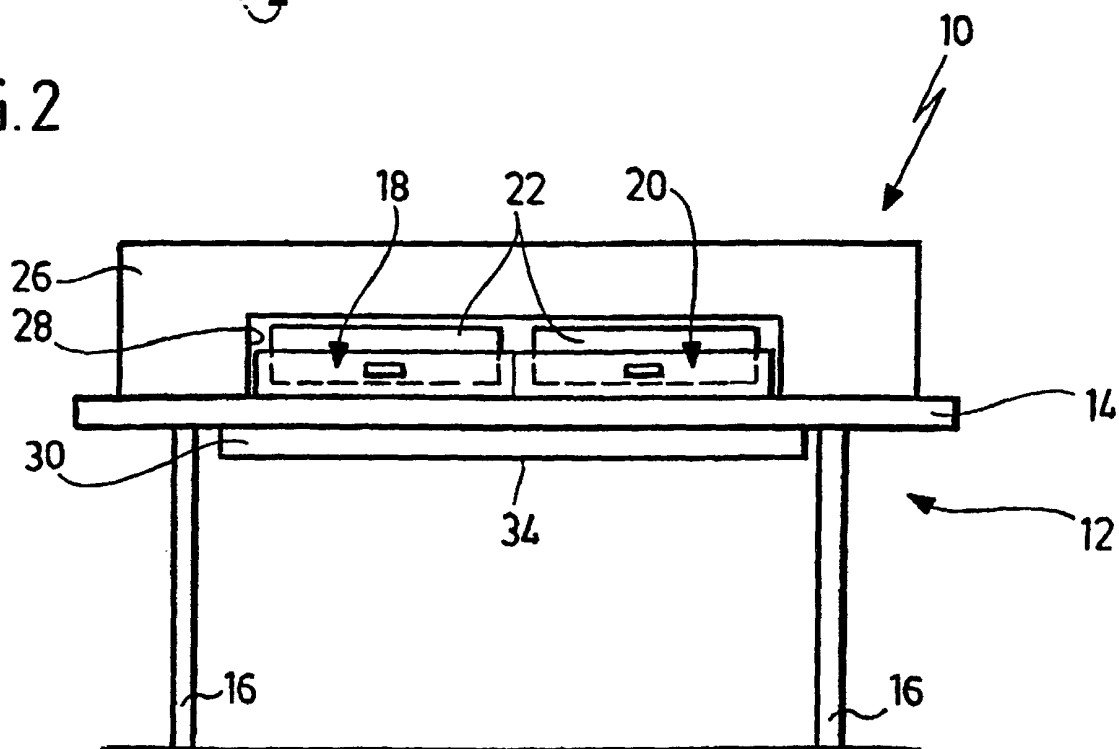


FIG.3

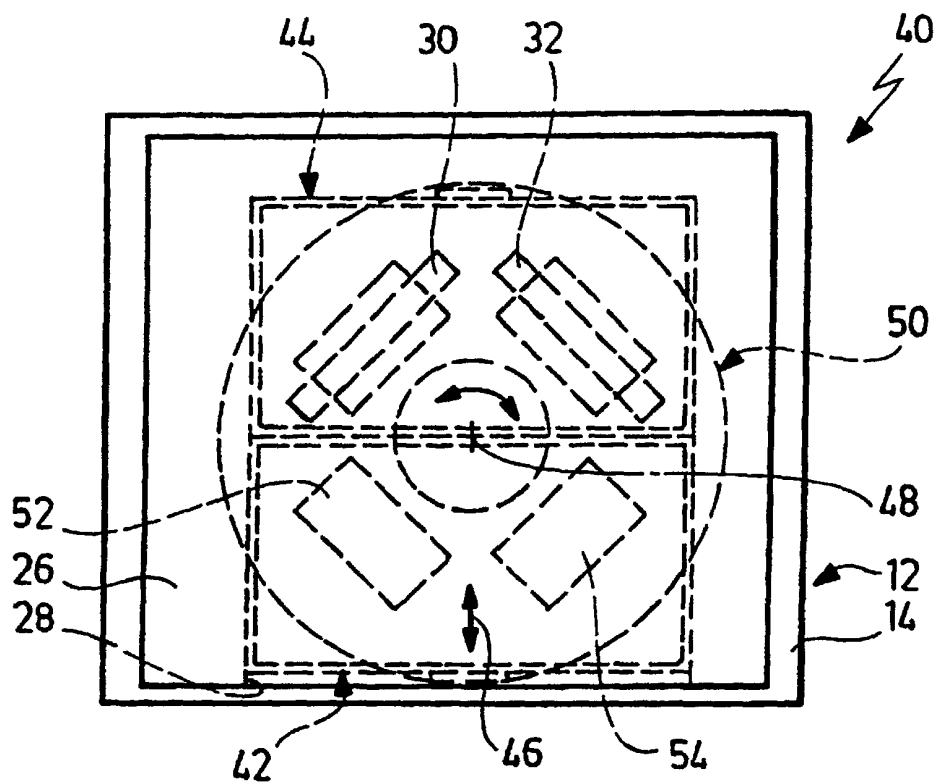


FIG.4

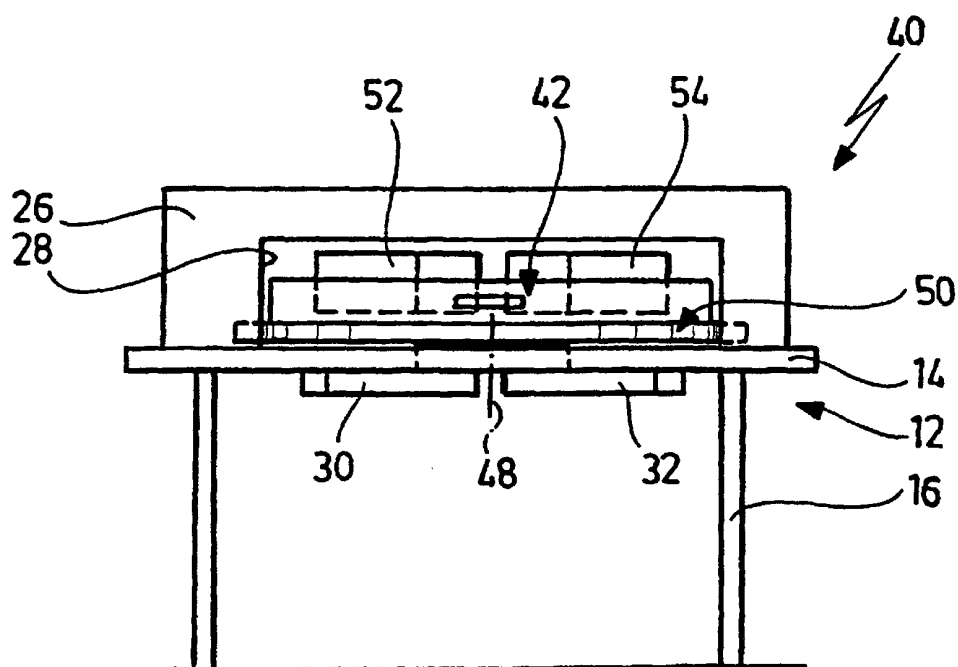


FIG. 5

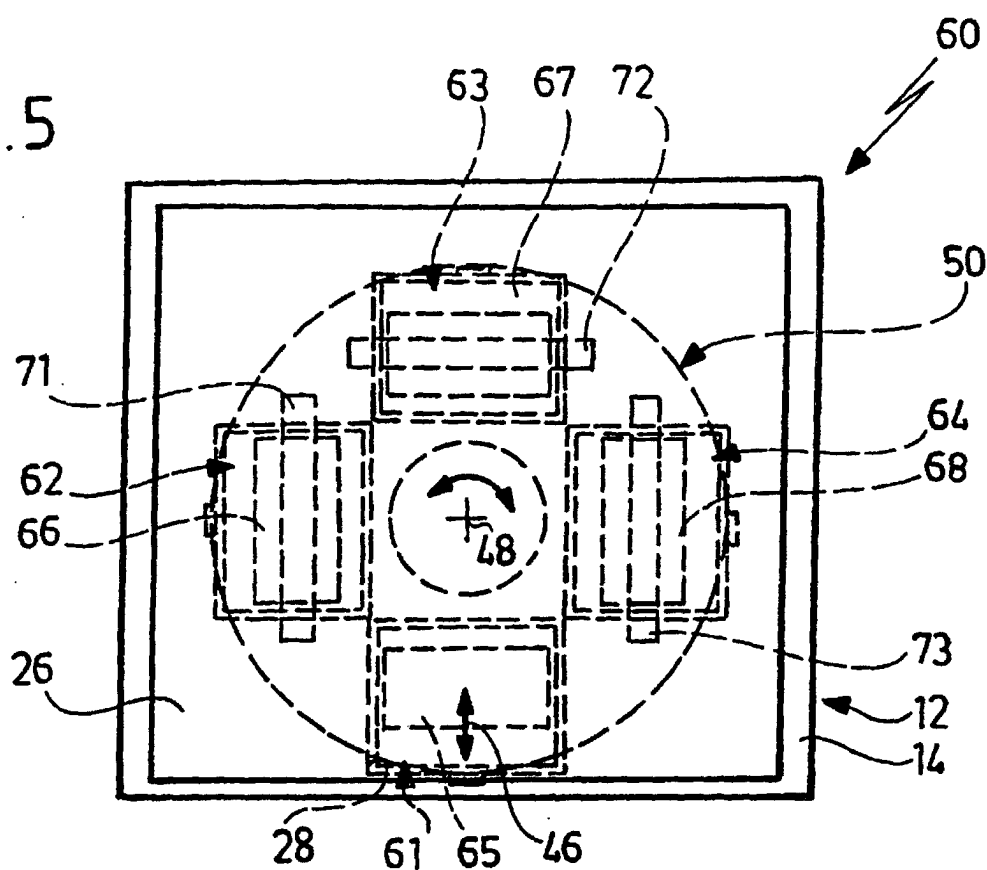


FIG. 6

