

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 619 768 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**16.07.1997 Patentblatt 1997/29**

(21) Anmeldenummer: **93920637.1**

(22) Anmeldetag: **30.09.1993**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B24C 1/04**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/CH93/00233**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 94/07659 (14.04.1994 Gazette 1994/09)**

**(54) VERFAHREN ZUM OBERFLÄCHENBEHADELN UND ZUM REZYKLIEREN VON PLATTEN, NACH EINEM DIESER VERFAHREN BEHANDELTE PLATTE UND OBERFLÄCHEN-BEHANDLUNGSANLAGE**

METHOD OF PROCESSING THE SURFACES OF PLATES AND METHOD OF RECYCLING SUCH PLATES, PLATES PROCESSED BY ONE OF THESE METHODS AND A PROCESSING PLANT FOR CARRYING OUT THE METHOD

PROCEDE DE TRAITEMENT DE SURFACE DE PLAQUES ET PROCEDE DE RECYCLAGE DE PLAQUES, PLAQUE TRAITEE SELON UN DE CES PROCEDES ET INSTALLATION DE TRAITEMENT DE SURFACE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE FR LI**

(30) Priorität: **02.10.1992 CH 3085/92**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**19.10.1994 Patentblatt 1994/42**

(73) Patentinhaber: **Electrolux AG**  
**8048 Zürich (CH)**

(72) Erfinder: **SCHROEDER, Walter**  
**CH-8820 Wädenswil (CH)**

(74) Vertreter: **Troesch Scheidegger Werner AG**  
**Patentanwälte,**  
**Siewerdtstrasse 95,**  
**Postfach**  
**8050 Zürich (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 291 707** **CH-A- 576 874**  
**DE-A- 3 044 528** **FR-A- 1 578 207**  
**US-A- 4 798 027** **US-A- 5 006 207**

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 0 619 768 B1**

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Rezyklieren von oberflächendekorierten Platten nach dem Oberbegriff von Anspruch 1, sowie eine Oberflächen-Behandlungsanlage hierfür nach dem Oberbegriff von Anspruch 4.

Beispielsweise aus dem deutschen Gebrauchsmuster G 88 01 334.0 ist es bekannt, auf der ebenen Stellfläche von Glaskeramik-Kochfeldern ein Dekor dadurch anzubringen, dass in die Stellfläche Vertiefungen eingearbeitet werden, die mit einem Dekormaterial ausgefüllt werden. Dieses Verfahren, insbesondere für die erwähnten Glaskeramik-Kochfelder, ist heute verbreitet, wobei teilweise Dekorfarbe direkt, d.h. ohne Vertiefungen, auf die Stellfläche appliziert und eingebrannt wird. Die eingebrannte Dekorfarbe, von ähnlicher Härte wie das Glaskeramikmaterial der Platte selbst, ist mithin, auch wenn leicht vorstehend, äusserst abriebbeständig. Nachteilig an diesem Verfahren ist, dass trotz der erwähnten guten Farbhafung und Härte, im Gebrauch der Kochfelder, immer wieder, durch unsachgemässes Behandeln, Kratzer in den Dekorbereichen entstehen.

Im weiteren können sich durch die Einbrennoperation und aufgrund der lokal farbabgedeckten Oberflächenbereiche unerwünschte Spannungen in der Platte bilden. Weil weiter die apparativen Vorkehrungen zum Bedrucken der erwähnten Platten relativ aufwendig sind und druckmusterspezifisch, ist der Aufwand zu gross, um flexibel unterschiedliche Bemusterungen für jeweils kleine Plattenserien zu fertigen.

Zudem bildet sich mehr und mehr das Bedürfnis heran, Investitionsgüter, wie Kochherde oder Backofen, nach ihrer Lebenszeit zu rezyklieren. Betrachtet man unter diesem Aspekt die erwähnten, einbrenndekorierten Glasplatten, so ergibt sich, dass ihre Wiederaufbereitung, für den Einsatz mit einem erneuerten Dekor, ausserordentlich aufwendig ist, u.a. deshalb, weil der vorstehende eingebrannte Farbdekor nur durch langwierige und aufwendige Schleifoperationen restlos entferntbar ist.

Im weiteren ist es aus der EP-A-0 464 323 bekannt, den erwähnten Dekor an einem Kochfeld in Form von Linien, Punkten oder dergleichen dadurch zu realisieren, dass in erwünschten Bereichen einer solchen Markierung eine von der übrigen Oberflächenstruktur unterschiedliche Materialstruktur realisiert wird, dies durch eine Lasertechnik.

Der Einsatz einer Lasertechnik zum Abtragen von Material von der Oberfläche eines Gegenstandes aus sprödem Material, insbesondere aus Glas, ist im weiteren auch aus der EP-A-0 079 473 bekannt. Einen solchen Abtrag generell mit Hilfe eines Sandstrahlgebläses vorzunehmen, ist ebenfalls in letzterwähnter Schrift erwähnt, wobei dort auf den vermeintlichen Nachteil hingewiesen wird, dass bei Einsatz von Sandstrahlverfahren, im Randbereich sandgestrahlter Oberflächenbereiche, Unschärfen entstehen.

Der Einsatz von Lasern zur Oberflächenstrukturie-

rung der genannten Platten weist ebenfalls noch verschiedene Nachteile auf. Insbesondere bei nachmals thermisch hoch belasteten Platten können sich laserwirkungsbedingte Spannungen in der Platte negativ auswirken. Insbesondere bleibt die Grösse laserabzutragender Oberflächenbereiche begrenzt auf das Anbringen von Buchstaben-, Linien-, etc.-Mustern, weil der Aufwand für einen grösserflächigen Abtrag mit Lasertechnik unverhältnismässig gross würde.

Die vorliegende Erfindung setzt sich zum Ziel, die obgenannten Probleme zu beheben und dabei insbesondere zu ermöglichen, mit relativ geringem Aufwand, für das Rezyklieren von Platten der erwähnten Art, grossflächig, d.h. entlang der gesamten Plattenoberflächen, die erwähnte Abtragung vornehmen zu können.

Zu diesem Zweck zeichnet sich das Verfahren eingangs genannter Art nach dem Wortlaut des kennzeichnenden Teils von Anspruch 1 aus.

Es hat sich gezeigt, dass der Rückgriff auf eine Teilchenstrahltechnik, wie auf die Sandstrahltechnik oder Satiniertechnik, letztere eine Sandstrahltechnik mit feinstem Korundsand, oder eine Aetztechnik, ähnlich der Printherstellung photochemisch oder durch Sputtern unter Vakuum, insbesondere aber durch die erwähnten Teilchenstrahltechniken, mit wenig Aufwand ermöglicht, die erwähnten Platten grossflächig zu behandeln, bezüglich entstehender Spannungen relativ unkritisch ist und gleichzeitig, aufgrund der Flexibilität, die sich bezüglich der Grösse der oberflächenbehandelten Bereiche ergibt, ermöglicht, auch kleinere Muster in Form von Buchstaben, Linien, Punkten etc. aufzubringen. Dies, insbesondere bei der Teilchenstrahltechnik, wohl mit weniger scharfen Randkonturen als mit einer Lasertechnik, was aber, wie sich gezeigt hat, gerade ein ästhetisch überaus attraktives Bemustern erlaubt, abweichend von den üblicherweise angestrebten, scharfkantigen Dekors.

Eine zu rezyklierende Platte kann, dem Verfahrensschritt a) entsprechend, nach dem erwähnten Verfahren mindestens genähert ganzflächig behandelt werden. Genähert deshalb, weil es ohne weiteres möglich ist, dass gewisse Dekors, z.B. Firmenbezeichnungen etc., auch am rezyklierten Produkt unverändert beibehalten werden sollen. In solchen Fällen kann bereits unter dem Verfahrensschritt a) der Platten-Oberflächenbereich mit dem beizubehaltenden Dekor von der Bearbeitung ausgenommen werden.

Bevorzugterweise wird dieser Schritt a) durch im wesentlichen gleichzeitiges, ganzflächiges Teilchenbestrahlen oder Abätzen realisiert, im wesentlichen unmaskiert, gemäss Anspruch 2.

Nach dem im wesentlichen ganzflächigen Abtrag nach Schritt a), wird die Oberfläche geschliffen und/oder poliert und/oder geläppt, gemäss Schritt b), und darnach, wiederum dem obgenannten erfindungsgemässen Verfahren, in Schritt c), unterzogen. Hier, dem eigentlichen Dekorschritt, wird mit einer Maskierungstechnik gearbeitet und/oder mit einem gesteuert ausrichtbaren Teilchenstrahl.

Bevorzugterweise werden weiter, nach dem Wortlaut von Anspruch 3, Schritt a) und Schritt c) an derselben Behandlungsstation, insbesondere Teilchenstrahlstation, vorgenommen, sei dies an einer Behandlungsstation, bei der grossflächig mit Maskierungstechnik gearbeitet wird, oder die, für den grossflächigen Abtrag nach Schritt a), für grossflächige, im wesentlichen gleichzeitige Teilchenbestrahlung ausgerüstet ist und, zur Ausführung des Schrittes b), zudem mit steuerbarer Strahldüse.

Verwendung einer einzigen Behandlungsstation, insbesondere Teilchenstrahlstation, für die Schritte a), c) hat den Vorteil, dass dieselben Abdichtungsvorkehrungen sowie Teilchenrückführungen, Filterungsaggregate etc. zur Durchführung beider Schritte ausgenutzt werden können.

Eine erfindungsgemässe Oberflächen-Behandlungsanlage zeichnet sich weiter nach dem kennzeichnenden Teil von Anspruch 4 aus.

Die Erfindung wird anschliessend beispielsweise anhand von Figuren erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 schematisch, eine Ausführungsform einer erfindungsgemässen Behandlungsstation zur Ausführung des erfindungsgemässen Verfahrens in einer ersten Arbeitsstellung;
- Fig. 2 die Anlage gemäss Fig. 1, schematisch in einer zweiten Arbeitsposition;
- Fig. 3 schematisch, eine weitere Ausführungsvariante einer Strahldüsenanordnung an einer Ausführungsform einer erfindungsgemässen Anlage zur Ausführung des erfindungsgemässen Verfahrens;
- Fig. 4 schematisch, ein durch das erfindungsgemässe Verfahren erreichtes Rauheitsprofil an einem begrenzten Platten-Oberflächenbereich;
- Fig. 5 ein Funktionsblock-Signalflussdiagramm einer erfindungsgemässen Durchlaufanlage mit zum Rezyklieren von Platten.

In den Fig. 1 und 2 ist, rein schematisch, als heute bevorzugte Behandlungskammer eine Sandstrahl- bzw. Satinierkammer dargestellt, welche sowohl für den ganzflächigen Oberflächenabtrag wie auch für einen Dekorabtrag eingesetzt wird und wie sie beispielsweise an einer erfindungsgemässen Durchlauf-Bearbeitungsanlage vorgesehen ist.

Auf einer Fördereinrichtung 1, beispielsweise einem Endlos-Förderband, wird, gemäss Fig. 1, im Rahmen eines Rezyklierverfahrens, eine zu rezyklierende Platte, beispielsweise eine Kochherd-Glaskeramikplatte  $3_r$ , in eine Sandstrahlkabine 5 eingebracht. Die Sandstrahlkabine ist, wie schematisch dargestellt,

gegen die Umgebung in bekannter Weise abgeschottet, mit Abschottwänden 7 bzw. 9. Die Abschottwand 9 ist beispielsweise senkrecht zur Figurenebene verschieblich, während die Abschottwand 7 nur in ihrem unteren Bereich einen ventilartig schwenkbaren Teil 11 zum Durchlassen der Platte 3, aufweist. In der Kammer 5 ist eine Düsenplatte 13 absenkbar und rückholbar, wie mit dem Pfeil  $s_1$  dargestellt, welche eine Mehrzahl flächig verteilt vorgesehener Sandstrahldüsen 15 umfasst.

Der Antrieb für das lineare Absenken bzw. Rückholen der Platte 13 ist nicht dargestellt, ebenso wenig wie Zuführleitungen für Sand und Luft, bzw. gegebenenfalls Wasser und Sand, von entsprechenden Behältnissen und Druckquellen in bekannter Art und Weise zu den Düsen 15.

Bei der bevorzugten Ausführungsvariante mit luftgetriebener Sandstrahlung bzw. Satinierung sind, vorzugsweise an der Platte 13, nicht dargestellte Saugbohrungen flächig verteilt vorgesehen, über welche aus der Kabine 5 überschüssiger Sand und Staub rückgesaugt, filtriert und mit gegebenenfalls auch rückgewonnenen Strahltriebmitteln, z.B. Luft, wiederum den Sandstrahldüsen 15 zugeführt wird.

Die zu rezyklierende Platte 3, wird bei dieser Ausführung vollständig in die Kabine 5 eingefahren, dann die Düsenplatte 13 abgesenkt und im wesentlichen gleichzeitig die gesamte Oberfläche der Platte 3, sandgestrahlt bzw. satiniert. Dabei kann zusätzlich eine pendelnde Relativbewegung zwischen Platte 3, und Düsenplatte 13 vorgesehen werden, sei dies durch pendelndes Bewegen der Platte 13 oder durch pendelndes Vor- und Rückbewegen der Transporteinrichtung 1 während der Behandlung einer Platte.

In der bisher beschriebenen Ausführungsform wird mithin die gesamte Oberfläche der betrachteten, zu rezyklierenden Platte 3, bearbeitet. Soll auch während einer solchen ganzflächigen Bearbeitung im Rahmen eines Rezyklierprozesses ein Bereich der Platte 3, nicht abgearbeitet werden, so wird dieser bereits hier mit einer Maske abgedeckt, beispielsweise mit einem Stück Gummimatte, vorzugsweise mit plattenseitiger Haftschicht oder Magnethalterung.

Soll nun eine im Rahmen des Rezyklierprozesses bereits abgestrahlte Platte, die nachmals nachbearbeitet wurde, wie poliert, geschliffen oder geläpft wurde, oder eine neue Platte  $3_n$ , mit einem Dekor versehen werden, wie beispielsweise eine Glaskeramikplatte für Kochherde mit dem Kochfelddekor, so wird gemäss Fig. 2 an der Kammer 5, bei rückgeholter Düsenplatte 13, eine Maskenapplikationsanordnung 17 aktiviert. Sie umfasst beispielsweise drei Applikations- und Rückholrollen  $19_{a-c}$ , welche in einer Ebene senkrecht zu ihren Achsen in einem Dreieck drehgelagert sind, wobei das Dreieck selbst in einem Lager 21 gesteuert schwenkbar bzw. drehbar ist. Die an den Dreieckabstützungen 23 gelagerten Rollen sind über das Lager 21 an einem schematisch dargestellten Lineartrieb 25 angeordnet, mit dessen Hilfe die Anordnung 17 entlang einer in der Kammer 5 eingeführten Platte  $3_{r,n}$  geführt werden kann.

An jeder der Rollen 19<sub>a-c</sub> ist eine Maske 27<sub>a-c</sub> vorgesehen, beispielsweise entsprechend drei unterschiedlichen Dekors, die an in Bearbeitung stehenden Platten unterschiedlich angebracht werden sollen. Wie an der Rolle 27<sub>a</sub> von Fig. 2 schematisch eingetragen, sind die Zylindermantelflächen der Rollen 27 perforiert. Die Perforationen münden in einen zentralen Hohlraum 31 ein, welcher, über die Drehlager 33 der Rollen 27, an Saugleitungen 34 angeschlossen ist. Diese werden, je rollenspezifisch, über Ventile 35 angesteuert. Alle Saugleitungen 34 der Rollen 27 sind an eine nicht dargestellte Saugpumpe angeschlossen.

Durch Ansteuerung der rollenspezifischen Ventile 35 werden die rollenspezifischen Masken 27<sub>a-c</sub> vorerst an die jeweiligen Rollenmantelflächen angesaugt. Mittels des Drehantriebes der Gesamtanordnung 17, um Lager 21, wird vorerst gewählt, welche der Masken 27 appliziert werden soll, indem eine der Rollen in die in Fig. 2 für Rolle 19<sub>a</sub> eingetragene Position geschwenkt wird. Darnach wird die Gesamtanordnung 17 über die

Platte 3<sub>r,n</sub> abgerollt, wobei gleichzeitig die Evakuierung dieser Rolle durch Öffnen des Ventils 35 beendet wird. Bevorzugterweise weisen die Maskierungsmatten 27 bezüglich der Rollen aussenliegende Haftsichten auf, so dass beim Vortrieb der Anordnung in Richtung des Pfeiles s<sub>2</sub> von Fig. 2 die gewählte Maskierungsmatte an der Platte 3<sub>r,n</sub> abgelegt wird.

Daraufhin wird die Anordnung 17 rückgezogen, die Düsenplatte 13 gemäss Fig. 1 abgesenkt und die nun maskierte Platte in Analogie zu den Erläuterungen zu Fig. 1 gestrahlt.

Ist dieser Bearbeitungsvorgang beendet, so wird, durch Verschieben der Anordnung 17 und Abrollen der vorgängig frei gewordenen Rolle 19<sub>a</sub>, unter gleichzeitiger Aktivierung ihrer Sauganschlüsse über Ventil 35, die Matte 27<sub>a</sub> von der nun fertig bearbeiteten Platte 3<sub>r,n</sub> abgehoben. Hierzu rollt die Rolle 19<sub>a</sub> in Richtung s<sub>2</sub>, oder in Gegenrichtung, über die Platte und wird dann durch Ansteuerung des Drehtriebes um Lager 21 leicht abgehoben.

Anstatt die jeweilige Platte, sei dies gemäss Fig. 1 oder gemäss Fig. 2, stationär oder unter Pendelbewegung bezüglich der Ventilplatte 13 zu behandeln, ist es ohne weiteres möglich, die Behandlung im kontinuierlichen Durchlaufbetrieb vorzunehmen, wobei dann separate Applikationsorgane für die Maske an eine zu bearbeitende Platte bzw. Rückholorgane zum Ablösen der Maske von der behandelten Platte vorzusehen sind. Ein Vorteil bei einer kontinuierlichen Durchlaufbestrahlung liegt darin, dass weniger Sandstrahldüsen 15 an der Platte 13 vorgesehen werden müssen, beispielsweise nur eine Düsenreihe quer zur Förderrichtung der Platte auf der Transporteinrichtung 1. Während des Abtrags können die Platten bei einer anderen Anlagenausführung auch rotieren und so, wie beim Pendelantrieb, an Strahldüsen z.B. wiederholt vorbeigeführt werden.

Anstatt die beschriebenen Festkörper-Maskierungsmatten einzusetzen, ist es auch möglich, die Mas-

kierung auf die Platten 3<sub>r,n</sub> mittels viskosen Materials aufzubringen, wie eines Silikongels, direkt mit einer Rolle, ähnlich einer Druckwalze, oder mit einer vorgängig erfolgenden Maskierungstechnik, und nach erfolgter Sandstrahlung die Maskierungspaste abzuwaschen. Weiter kann die Maskenmattenpositionierung auch so realisiert werden, dass die Matte mindestens abschnittsweise magnetisch ausgebildet wird oder magnetisierbar und dann mittels anlagenseitiger, steuerbarer Elektromagnete oder mittels Permanentmagnete gehalten wird, mittels durch die Platte durchgreifenden Magnetfeldes.

In Fig. 3 ist schematisch eine kardanisch aufgehängte Strahldüse 40 dargestellt, welche über eine Steuereinheit 42, vorzugsweise eine CNC-Steuerung, über Antriebe 44 in ihrer Winkelposition gesteuert eingestellt werden kann. Wird eine solche Sandstrahldüse zur Bearbeitung der Platte 3<sub>r,n</sub> ohne oder, wie gestrichelt dargestellt, mit Maskierung eingesetzt, so ergibt dies die Möglichkeit, mit wesentlich weniger Sandstrahlmedium ein gegebenes Dekor aufzubringen. Mit einer solchen winkelgesteuerten oder auch linear koordinatengesteuerten Düse werden die geforderten Dekorkonturen gesteuert abgefahren. Allerdings wird die Bearbeitungszeit auf diese Art dann wesentlich länger als bei der anhand der Fig. 1 und 2 dargestellten Technik, wenn, im Rezyklierbetrieb, die Platte ganzflächig abgearbeitet werden muss. Insbesondere bei dieser Technik ist es möglich, anstelle der erwähnten Luft/Sandstrahltechnik eine Wasserstrahltechnik, wie sie zum Materialschneiden bekannt ist, mit reduzierter Energie einzusetzen. Anstelle eines luft- oder wassergetriebenen Strahls kann auch ein Teilchenstrahl durch eine bekannte Schleudertechnik erzeugt werden, so z.B. durch Zentrifugalschleudern.

In Fig. 4 ist schematisch das Erosionsprofil beim Dekorsandstrahlen, sei dies mit einer gesteuerten Einzelstrahltechnik nach Fig. 3 oder einer maskierten Gesamtflächen-Strahltechnik nach den Fig. 1 und 2, dargestellt. Demnach wird entsprechend der Energieverteilung der Sandkörnerchen, üblicherweise Quarzsandkörnerchen, bzw., beim Satinieren, der feinsten Korundkörnerchen, über der Strahlquerschnittsfläche, im Zentrumsbereich einer beaufschlagten Fläche F intensiver erodiert als im Randbereich, so dass eine leicht unscharf nach aussen auslaufende Kontur erreicht wird. Gerade dieses ungewohnte, ästhetisch vorteilhafte, randständige Auslaufen der Dekorkonturen soll erfindungsgemäss mitausgenützt werden.

In Fig. 5 ist in Form eines Signalfussdiagrammes bzw. Funktionsblockdiagrammes der Aufbau einer erfindungsgemässen Oberflächen-Bearbeitungsanlage dargestellt.

Neu zu bearbeitende Platten 3<sub>n</sub> werden direkt einer Dekor-Sandstrahlstufe 50 zugeführt, realisiert, beispielsweise gemäss Fig. 2 oder Fig. 3. Zu rezyklierende Platten 3<sub>r</sub> werden einer Ganzflächen-Sandstrahlstufe 52 zugeführt, realisiert beispielsweise gemäss Fig. 1, 2, dann, diesbezüglich ausgangsseitig, einer Nachbear-

beitungsstufe, worin die Oberfläche geläppt, poliert oder geschliffen wird. Dann wird die nun aufbereitete Platte 3<sub>r</sub>, äquivalent einer neuen Platte, der Dekorstufe 50 zugespiessen. Baulich werden vorzugsweise die Stufen zur ganzflächigen Strahlung und zur Dekorstrahlung 52 bzw. 50 in einer Sandstrahlkammer 55 vereint, indem beispielsweise gemäss den Fig. 1 und 2 vorgegangen wird oder das Vorgehen nach Fig. 1 mit dem Vorgehen von Fig. 3, letzteres für die Dekorbildung, in einer Kammer kombiniert wird.

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Rezyklieren von oberflächendekorierten Platten aus Glas oder glasähnlichem Material, insbesondere von Platten, wie sie für Kochgeräte eingesetzt werden, z.B. für Kochplattenflächen, Backofentüren, Fronten, gekennzeichnet durch folgende Schritte:

a) Die Plattenoberfläche wird zum Abtragen von Oberflächenbereichen selektiv wählbarer Grösse, bis hin zum ganzflächigen Abtrag, teilchenbestrahlt oder geätzt.

b) Die Oberfläche wird daraufhin geläppt, poliert oder geschliffen.

c) Die Oberfläche wird daraufhin zum Abtragen von Oberflächenbereichen selektiv wählbarer Grösse, bis hin zum ganzflächigen Abtrag, teilchenbestrahlt oder geätzt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Schritt a) die Teilchenbestrahlung oder das Ätzen mindestens im wesentlichen gleichzeitig ganzflächig erfolgt, wobei die nicht zu behandelnden Oberflächenbereiche im wesentlichen unmaskiert bleiben.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schritte a) und c) in derselben Behandlungsstation vorgenommen werden, bei Sandstrahlen oder Satinieren in derselben Strahlstation.

4. Oberflächen-Behandlungsanlage für Platten aus Glas oder glasähnlichem Material, insbesondere Platten, wie sie für Kochgeräte eingesetzt werden, welche eine Teilchenbestrahlungskammer oder Ätzstation und eine Förderanordnung für Platten durch die Teilchenstrahlkammer bzw. Ätzstation umfassen, dadurch gekennzeichnet, dass dem Ausgang der Teilchenstrahlkammer oder Ätzstation eine Nachbehandlungsstation in Form einer Polier-, Schleif- oder Läppstation nachgeschaltet ist, deren Ausgang auf den Eingang der Teilchenstrahlkammer oder Ätzstation rückgeführt ist.

### Claims

1. Method for recycling surface decorated plates of glass or other glass-like material, particularly plates as used for cooking utensils, for example hot plate surfaces, oven doors, front panels, characterized by the following steps:

a) for the ablation of surface areas of selectively variable size, up to complete ablation, the plate surface is irradiated with particles or etched.

b) then, the surface is lapped, polished or cut.

c) next, for the ablation of surface areas of selectively variable size, up to complete ablation, the surface is irradiated with particles or etched.

2. Method according to claim 1, characterized in that in step a) the irradiation with particles or the etching is carried out substantially at the same time on the entire surface, with the surface areas that are not to be treated remaining substantially unmasked.

3. Method according to claim 1 or 2, characterized in that steps a) and c) are carried out at the same processing station, in case of sand-blasting or glazing at the same blasting station.

4. Surface treatment facility for surface decorated plates of glass or other glass-like material, particularly plates as used for cooking utensils, including a particle irradiation chamber or an etching station and a device for carrying the plates through the particle irradiation chamber or the etching station, characterized by the fact that the outlet of the particle irradiation chamber or the etching station is followed by a station for secondary treatment, such as a polishing, cutting or lapping station, the outlet of which is returned to the entry of the particle irradiation chamber or the etching station.

### Revendications

1. Procédé de recyclage de plaques décorées en surface, en verre ou en matériau vitreux, en particulier de plaques comme celles utilisées pour des appareils de cuisson, par exemple des surfaces de plaques de cuisson, des portes de four, des façades, caractérisé par les étapes suivantes:

a) la surface de la plaque est irradiée avec des particules ou attaquée pour dénuder des zones de surface dont la taille peut être choisie de façon sélective pouvant aller jusqu'à la dénudation complète.

b) ensuite, la surface est rodée, polie ou poncée.

c) la surface est ensuite irradiée avec des par-

ticules ou attaquée pour dénuder des zones de surface dont la taille peut être choisie de façon sélective pouvant aller jusqu'à la dénudation complète.

5

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'à l'étape a) l'irradiation par des particules ou l'attaque est effectuée sensiblement en même temps sur toute la surface, les zones de surfaces ne devant pas être traitées restant essentiellement non masquées. 10
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les étapes a) et c) sont effectuées à la même station de traitement, dans le cas du sablage ou du satinage à la même station d'irradiation. 15
4. Installation de traitement de surface pour plaques en verre ou en matériau vitreux, en particulier des plaques comme celles utilisées pour des appareils de cuisson, comprenant une chambre d'irradiation par des particules ou une station d'attaque et un agencement pour transporter les plaques à travers la chambre d'irradiation par des particules ou la station d'attaque, caractérisée en ce que la sortie de la chambre d'irradiation par des particules ou de la station d'attaque est suivie d'une station de post-traitement sous forme d'une station de polissage, de ponçage ou de rodage, dont la sortie est ramenée vers l'entrée de la chambre d'irradiation par des particules ou de la station d'attaque. 20 25 30

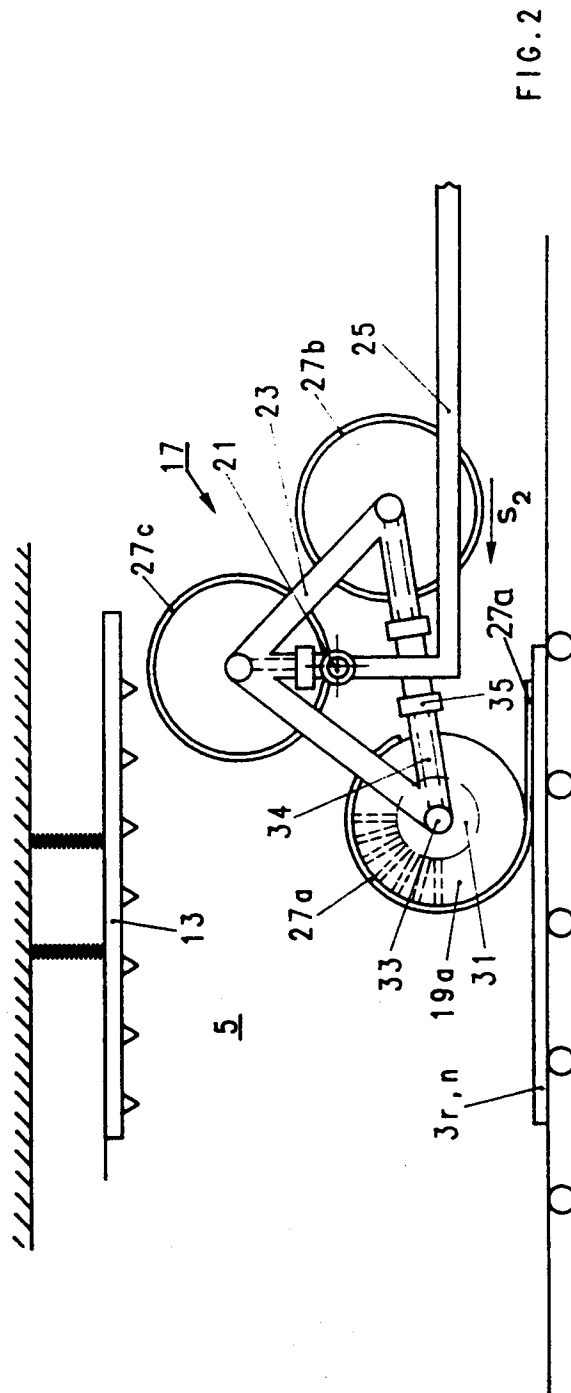
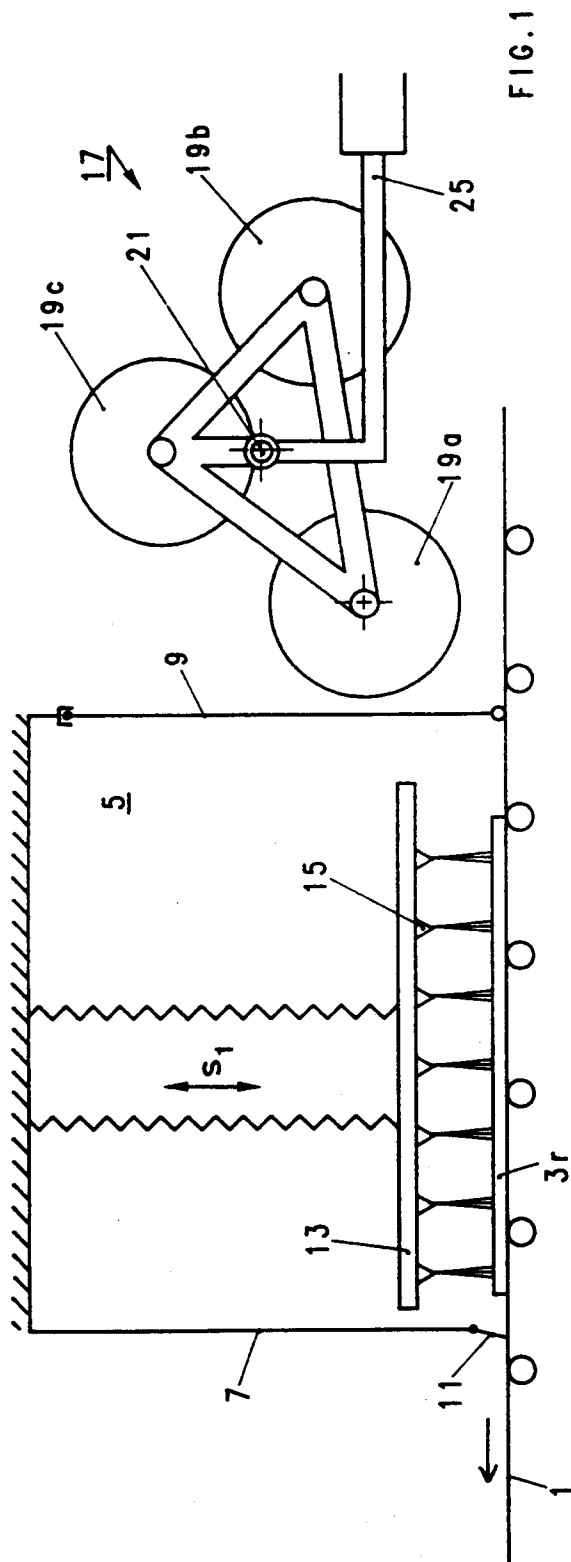
35

40

45

50

55



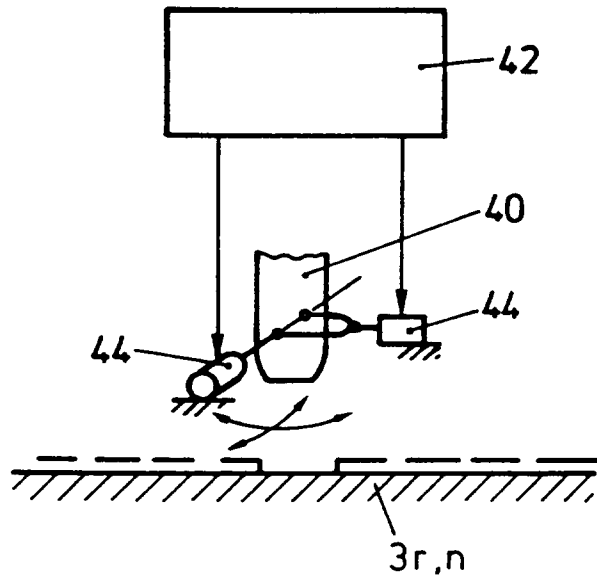


FIG.3

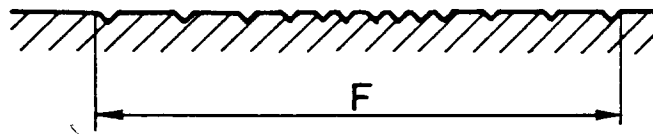


FIG.4

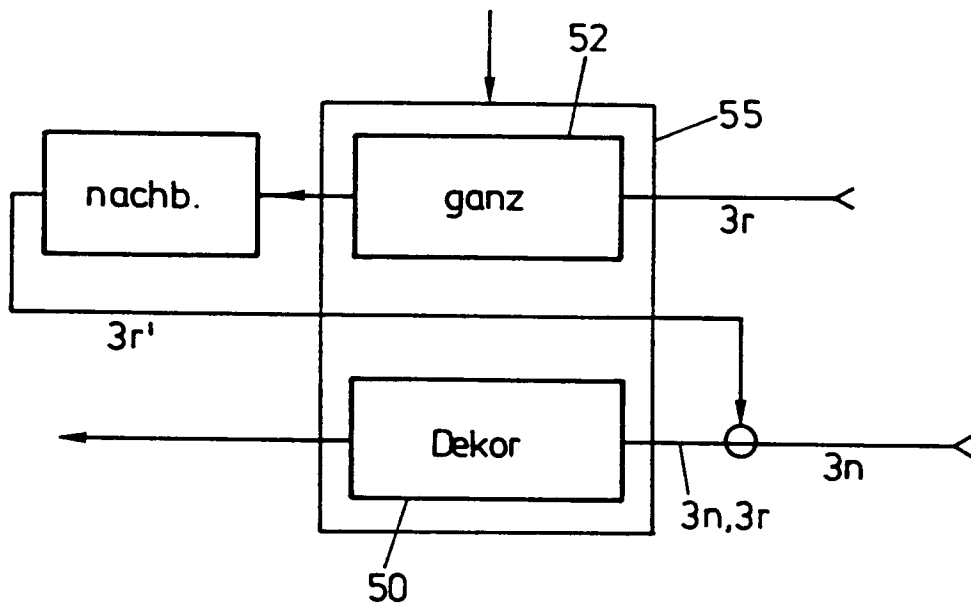


FIG.5