(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 449 619 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.08.2004 Patentblatt 2004/35

(51) Int Cl.[7]: **B24C 1/04**, B24C 1/06

(21) Anmeldenummer: **03003951.5**

(22) Anmeldetag: **22.02.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO

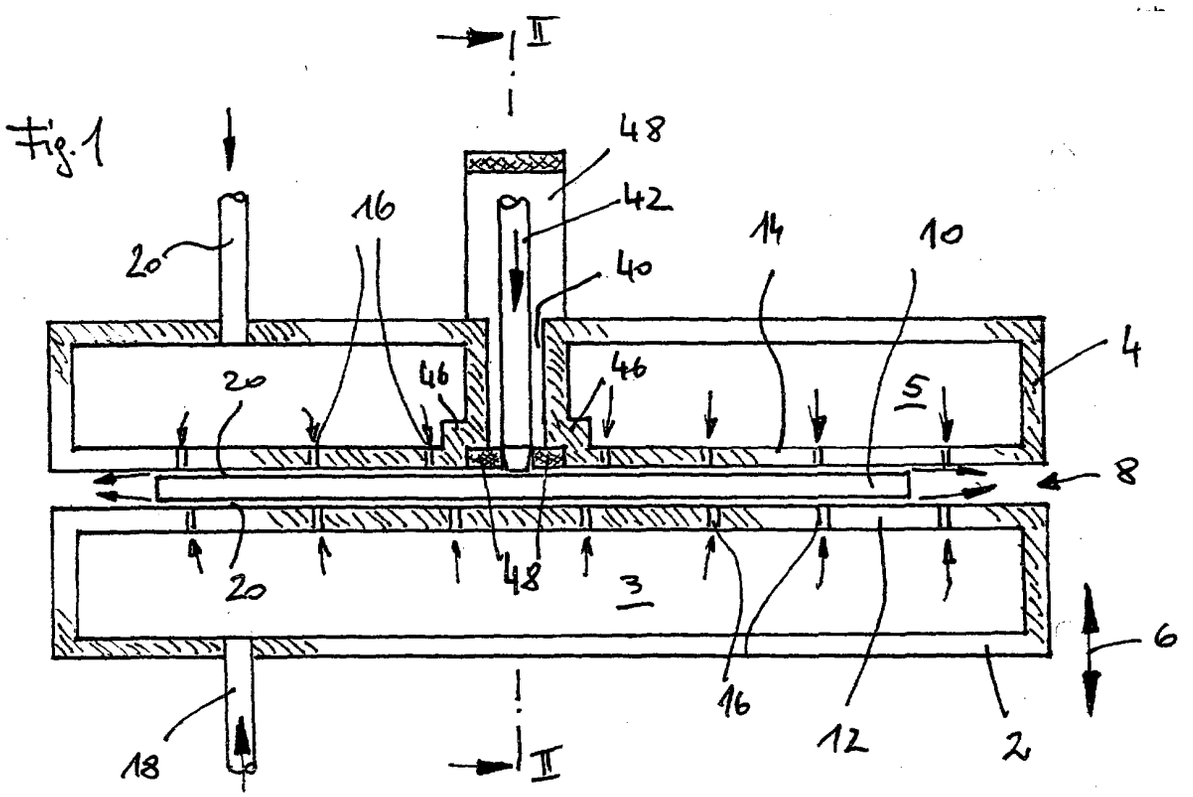
(71) Anmelder: **Tecnopat AG**
9008 St. Gallen (CH)

(72) Erfinder: **Lisec, Peter**
A-3363 Amstetten-Hausmening (N.Ö) (AT)

(74) Vertreter: **Beer, Manfred et al**
Beer & Partner Patentanwälte KEG
Lindengasse 8
1071 Wien (AT)

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Rauen von Oberflächen

(57) Zum Aufrauen einer Glastafel (10) mit Hilfe eines Strahles abrasiver Partikel wird der Strahl durch einen Flüssigkeitsfilm (20), der zwischen einer Platte (4) und der Glastafel (10) ausgebildet wird, auf die Glastafel (10) gerichtet. So wird ein aufgerauter Bereich mit scharf begrenzten Konturen erreicht, da der Flüssigkeitsfilm (20) verhindert, dass sich der Strahl abrasiver Partikel nach dem Austritt aus der Düse aufweitet.



EP 1 449 619 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Rauen von Oberflächen mit Hilfe eines Stromes von Partikeln aus abrasivem Werkstoff.

[0002] Die Erfindung betrifft weiters eine Vorrichtung, mit der das erfindungsgemäße Verfahren ausgeführt werden kann.

[0003] Beim Aufrauen von Oberflächen, beispielsweise von Glastafeln, mit Hilfe eines auf die aufzurauende Oberfläche gerichteten Stromes abrasiver Partikel, z.B. Sandkörnchen (Sandstrahlen), ergibt sich das Problem, dass nur unscharfe Konturen des aufzurauenden Bereiches erreicht werden können. Wenn durch das Aufrauen auf der Oberfläche des Werkstoffes, beispielsweise der Glastafel, scharf begrenzte Konturen des aufgerauten Bereiches gewünscht werden, ist es erforderlich mit Schablonen u.dgl. Abdeckungen für die nicht aufzurauenden Bereiche zu arbeiten. Dies stellt einen erheblichen Aufwand dar.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde ein Verfahren der eingangs genannten Gattung anzugeben, mit dem ohne Schablonen und andere Abdeckungen auf Oberflächen von Gegenständen aufgeraute Bereiche mit scharfen Konturen erreicht werden können.

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß mit einem Verfahren, das die Merkmale von Anspruch 1 aufweist.

[0006] Insoweit die Vorrichtung betroffen ist, wird die erfindungsgemäße Aufgabe mit einer Vorrichtung gelöst, welche die Merkmale des unabhängigen Vorrichtungsanspruches aufweist.

[0007] Bevorzugte und vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens einerseits und der erfindungsgemäßen Vorrichtung anderseits sind Gegenstand der abhängigen Unteransprüche.

[0008] Da bei dem erfindungsgemäßen Verfahren der Strom abrasiver Partikel durch einen Flüssigkeitsfilm tretend auf die aufzurauende Oberfläche gerichtet wird, werden überraschenderweise scharfe Konturen erreicht, da in unerwarteter Weise der Strahl mit den abrasiven Partikeln anders als beim bekannten Sandstrahlen nach dem Austritt aus der Düse nicht auffächert und unscharfe Konturen ergibt.

[0009] Vielmehr ergibt sich bei Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahren dadurch, dass der Strom mit abrasiven Partikeln (Sandkörnchen), der auf die Oberfläche des aufzurauenden Gegenstandes gerichtet wird, durch einen Flüssigkeitsfilm, beispielsweise einen Wasserfilm, der an der aufzurauenden Fläche des Gegenstandes vorliegt, tritt, bevor er auf die aufzurauende Fläche trifft, eine scharf begrenzte Kontur des aufgerauten Bereiches, ohne dass der aufzurauende Bereich durch Schablonen oder ähnliche Abdeckungen begrenzt und der nicht aufzurauende Bereich abgedeckt werden braucht.

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsform wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren so gearbeitet, dass der Flüssigkeitsfilm zu beiden Seiten eines platten- oder tafelförmigen Gegenstandes erzeugt wird und gleichzeitig dazu dient, den zu behandelnden (aufzurauenden) Gegenstand exakt zu führen.

[0011] Wenn beliebige Konturen des aufzurauenden Bereiches gewünscht werden, besteht die Möglichkeit, den aufzurauenden Gegenstand und den Strom mit abrasiven Partikeln relativ zueinander zu bewegen. In diesem Fall ist es bevorzugt, wenn der platten- oder tafelförmige Gegenstand, z.B. eine Glasplatte, im wesentlichen lotrecht ausgerichtet wird. Die Düse, aus welcher der Strom abrasiver Partikel - beispielsweise im wesentlichen horizontal - austritt, wird bevorzugt in lotrechter Richtung bewegt und der Gegenstand selbst wird horizontal bewegt. Dies bewährt sich insbesondere, wenn eine Glastafel aufzurauen ist.

[0012] Insoweit die erfindungsgemäße Vorrichtung betroffen ist, ergibt sich eine vergleichsweise einfache Konstruktion, da der aufzurauende Gegenstand, beispielsweise eine Glastafel, zwischen zwei Platten angeordnet ist, aus denen Flüssigkeit austritt, die beidseits des Gegenstandes jeweils zwischen dem Gegenstand und den benachbarten Platten einen Flüssigkeitsfilm bildet und so den Gegenstand, z.B. die Glastafel, zwischen den Platten zentriert hält, ohne dass der Gegenstand selbst von den Platten berührt wird.

[0013] Dies erlaubt es den Gegenstand, z.B. die Glastafel, mit Hilfe einer Transportvorrichtung, beispielsweise in horizontaler Richtung zu verstellen, während der Strom mit abrasiven Partikeln auf den Gegenstand gerichtet wird. Zusätzlich kann die Düse, aus welcher der Strom mit abrasiven Partikeln austritt, in einer zur Richtung der Bewegung des aufzurauenden Gegenstandes (Glastplatte) senkrechten Richtung bewegt werden. Durch entsprechendes Kombinieren dieser beiden Bewegungskomponenten können beliebige Konturen aufgeraut werden.

[0014] Das erfindungsgemäße Arbeiten mit einem Flüssigkeitsfilm hat noch den Vorteil, dass die abrasiven Partikel durch den Flüssigkeitsfilm, der beispielsweise durch Austreten von Flüssigkeit aus über die Oberfläche des Gegenstandes verteilt angeordneten Löchern in den Platten erzeugt wird, die abrasiven Partikel ohne weitere Beschädigung des Gegenstandes ebenso wegspült werden, wie durch das Aufrauen entstehender Abrieb (Glasstaub).

[0015] Der Strom mit abrasiven Partikeln kann trokken gefördert werden, wie beim üblichen Sandstrahlen, indem er mit einem Trägergas (Pressluft) transportiert wird, oder er wird in einem flüssigen Trägerstrom bewegt.

[0016] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahren und der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung eines Ausführungsbeispieles, das in den Zeichnungen gezeigt ist.

[0017] Es zeigt:

Fig. 1 im schematischen Horizontalschnitt eine Vorrichtung zum Aufrauen einer Fläche einer Glastafel und

Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie II-II in Fig. 1.

[0018] Die in den Fig. 1 und 2 gezeigte Vorrichtung besitzt zwei Platten 2,4, die in einem nicht gezeigten Maschinengestell montiert sind. Dabei ist bevorzugt eine 2 der beiden Platten 2,4 im gezeigten Ausführungsbeispiel die Platte 2 im Maschinengestell verstellbar montiert (Pfeil 6), so dass der Abstand zwischen den Platten 2,4 und damit die Größe des Spalts 8 zwischen diesen auf die Dicke des zu bearbeitenden Gegenstandes 10, im gezeigten Ausführungsbeispiel eine Glasplatte 10, eingestellt werden kann.

[0019] Beide Platten 2,4 sind hohl ausgebildet und haben in den einander zugekehrten Wänden 12,14 eine Vielzahl über ihre Fläche verteilt angeordneter Löcher 16, durch die über Leitungen 18,20 unter erhöhtem Druck zugeführtes Wasser austritt. Durch das aus den Löchern 16 in den Spalt 8 zwischen den Platten 2,4 austretende Wasser wird eine Glastafel 10 zwischen den beiden Platten durch die sich auf beiden Großflächen der Glastafel 10 ausbildenden Flüssigkeitsfilme 20 (zwischen den Wänden 12,14 und den zugekehrten Flächen der Glastafel 10) zentriert und vibrationsfrei gehalten, ohne dass die Platten 2,4 selbst die Glastafel 10 berühren. Dies erlaubt es, dass die Glastafel 10 zwischen den Platten 2,4 mit Hilfe einer Mitnahmevorrichtung 30, die beispielsweise am unteren Rand 11 der Glastafel 10 angreift (Fig. 2), in horizontaler Richtung bewegt wird. Die Mitnahmevorrichtung 30 kann gleichzeitig dazu dienen, die Glastafel 10 von unten her abzustützen.

[0020] In der im gezeigten Ausführungsbeispiel im Maschinengestell (nicht gezeigt) montierten Platte 4 ist ein von oben nach unten durchgehender Schlitz 40 vorgesehen, in dem im gezeigten Ausführungsbeispiel eine Düse 42 (es können auch mehrere Düsen 42 vorgesehen sein) für einen Strom mit abrasiven Partikeln, beispielsweise ein Sandstrahl, in lotrechter Richtung (Pfeil 44) verstellbar ist. Für das Verstellen der Düse 42 für den Strom mit abrasiven Partikeln ist ein nicht gezeigter Antrieb vorgesehen, beispielsweise ein Schlitten, der auf einer nicht gezeigten Führung im Maschinengestell auf und ab verschiebbar ist.

[0021] In der Wand 14 der Platte 4, die den Spalt 8 zwischen den beiden Platten 2,4 zugeordnet ist, ist in einer Führung 46 ein Endlosdichtband 48 aufgenommen, an dem die Düse 42 für den Strom mit abrasiven Partikeln ebenfalls dicht eingesetzt und befestigt ist. Das Dichtband 48 wird über zwei Umlenkrollen 50 geführt, die am unteren Ende (siehe Fig. 2) und am oberen Ende der Platte 4 (nicht gezeigt) angeordnet sind. Dies erlaubt es, die Düse 42 zusätzlich oder ausschließlich durch einen Antrieb des Dichtbandes 48 in lotrechter Richtung (Pfeil 44) zu verstellen.

[0022] Die Dichtung des Spaltes 40 zwischen den beiden Teilen der Platte 4 im Bereich des lotrechten Schlitzes 40 in der Platte 4 kann durch eine labyrinthartige Ausbildung der Anlageflächen zwischen Führung 46 und Dichtband 48 verbessert werden.

[0023] Wenn in einer Glastafel 10 ein Bereich aufzurauen ist, wird die Glastafel 10 in den Spalt 8 zwischen den Platten 2,4 bewegt, beide Platten 2,4 in ihren Hohlräumen 3,5 mit unter Druck stehendem Wasser beaufschlagt, so dass dieses aus den Löchern 16 austritt und die Glastafel 10 zwischen den Platten 2,4 durch die Wasserfilme 20 zentriert gehalten wird. Nun wird die Düse 42 mit einem Strom abrasiver Partikel beaufschlagt und durch eine Kombination von Bewegungen der Glastafel 10 in horizontaler Richtung (durch die Mitnahmevorrichtung 30) einerseits und die Bewegung der Düse 42 auf und ab (Pfeil 44 in Fig. 2) eine beliebige Kontur abgefahren und aufgeraut.

[0024] Durch die, wie in Fig. 1, gezeigt seitlich und unten aus dem Spalt 8 austretende Flüssigkeit wird abrasives Material, das zum Aufrauen der Glastafel 10 benützt worden ist, ohne weitere Beschädigung der Glastafel 10 ebenso abtransportiert wie durch das Aufrauen entstehender Abrieb.

[0025] Es ist noch darauf hinzuweisen, dass die Ausrichtung der Platten 10 für gewöhnlich lotrecht sein wird, wenngleich dies nicht zwingend so sein muss.

[0026] In Betracht gezogen ist auch eine Ausführungsform, bei der nur die Platte 4, der die Düse 42 zugeordnet ist, mit Wasseraustrittsöffnungen 16 versehen ist. Die andere Platte 2 kann als einfache Gleitplatte, als Rollenfeld oder als Luftkissenwand ausgebildet sein.

[0027] Zusammenfassend kann ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wie folgt beschrieben werden.

[0028] Zum Aufrauen einer Glastafel 10 mit Hilfe eines Strahles abrasiver Partikel wird der Strahl durch einen Flüssigkeitsfilm 20, der zwischen einer Platte 4 und der Glastafel 10 ausgebildet wird, auf die Glastafel 10 gerichtet. So wird ein aufgerauter Bereich mit scharf begrenzten Konturen erreicht, da der Flüssigkeitsfilm 20 verhindert, dass sich der Strahl abrasiver Partikel nach dem Austritt aus der Düse aufweitet.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufrauen wenigstens einer Fläche eines Gegenstandes mit Hilfe eines auf die aufzurauende Fläche gerichteten Stromes mit abrasiven Partikeln, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strom mit abrasiven Partikeln durch eine auf der aufzurauenden Oberfläche gebildete Schicht aus einer Flüssigkeit hindurch auf die aufzurauende Fläche des Gegenstandes gerichtet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als abrasive Partikel Sand verwendet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die abrasiven Partikel in einem Gasstrom bewegt werden.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die abrasiven Partikel in einem Flüssigkeitsstrom bewegt werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der aufzurauende Gegenstand (10) eine Platte, insbesondere eine Glasplatte, ist, die von beiden Seiten her durch Flüssigkeitsschichten (20) gehalten wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flüssigkeitsschicht (20) zwischen einer Platte (4), aus der Flüssigkeit austritt und der zu rauenden Fläche des plattenförmigen, aufzurauenden Gegenstandes (10) gebildet wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der aufzurauende Gegenstand (10) und der Strom mit abrasiven Partikeln relativ zueinander bewegt werden.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strom mit abrasiven Partikeln im wesentlichen normal zur aufzurauenden Fläche auf diese gerichtet wird.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strom mit abrasiven Partikeln im wesentlichen lotrecht (auf und ab) und der aufzurauende Gegenstand (10) im wesentlichen horizontal (hin und her) bewegt werden.

10. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet dass**, wenigstens eine einen Hohlraum (5) aufweisende, hohle Platte (4) vorgesehen ist, dass in der Platte (4) in der dem aufzurauenden Gegenstand (10) zugekehrten Wand (14) Austrittsöffnungen (16) für in den Hohlraum (5) der Platte (4) eingeleitete Flüssigkeit vorgesehen sind, und dass der Platte (4) wenigstens eine Düse (42) für einen Strom mit abrasiven Partikeln zugeordnet ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Düse (42) für den Strom mit abrasiven Partikeln in einem Schlitz (40) in der Platte (4) aufgenommen ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Düse (42) in Längsrichtung des Schlitzes (40) verstellbar ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Düse (42) im wesentlichen senkrecht zu der Platte (4) und dem aufzurauenden Gegenstand (10) ausgerichtet ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Halte- und Mitnahmevorrichtung (30) für den zu bearbeitenden Gegenstand (10) vorgesehen ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halte- und Mitnahmevorrichtung für einen plattenförmigen Gegenstand am unteren Rand der Platte (4) angeordnet ist.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitz (40) in der Platte (4) durch eine Dichtung (48), in der die Düse (42) für den Strom mit abrasiven Partikeln dicht eingesetzt ist, abgedichtet ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung (48) gemeinsam mit der Düse beweglich ist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung ein Endlosdichtband ist, das in einer Führung (46), die beidseits des Schlitzes (40) in der Platte (4) vorgesehen ist, dichtend geführt ist.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führung in der dem aufzurauenden Gegenstand (10) zugewendeten Wand (14) der Platte (4) vorgesehen ist.

20. Vorrichtung nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlageflächen zwischen Dichtband (48) und Führung (46) labyrinthdichtungsartig ausgebildet sind.

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platte (4) im wesentlichen lotrecht ausgerichtet sind.

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Platten (2,4) vorgesehen sind, zwischen denen ein Raum (8) für den aufzurauenden Gegenstand (10) vorgesehen ist.

23. Vorrichtung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand der Platten (2,4) voneinander veränderbar ist.

24. Vorrichtung nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine (2) der Platten (2,4) relativ zur anderen Platte (4) verstellbar ist, um die Breite des Spaltes (8) zwischen den Platten an

die Dicke des aufzurauenden Gegenstandes (10) anzupassen.

25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 22 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** beide Platten (2,4) hohl sind und in den einander zugekehrten Wänden (12,14) Austrittsöffnungen (16) für in die Hohlräume (5) der Platten (2,4) eingeleiteten Flüssigkeit vorgesehen sind.

Fig.1

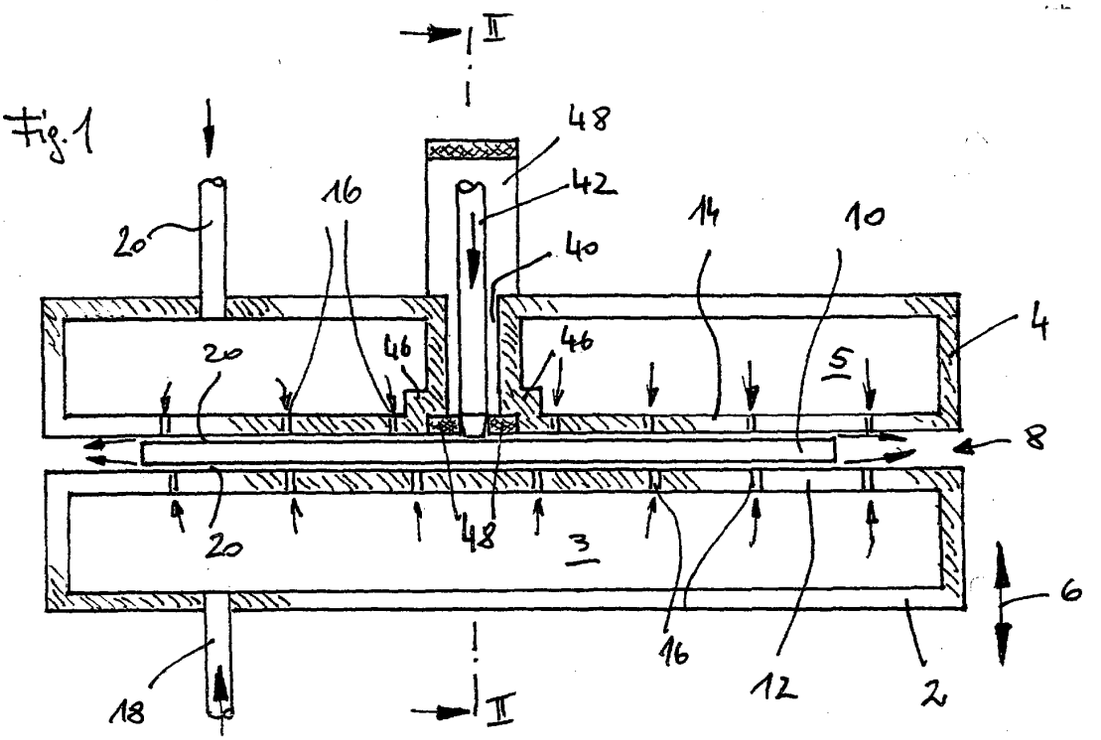
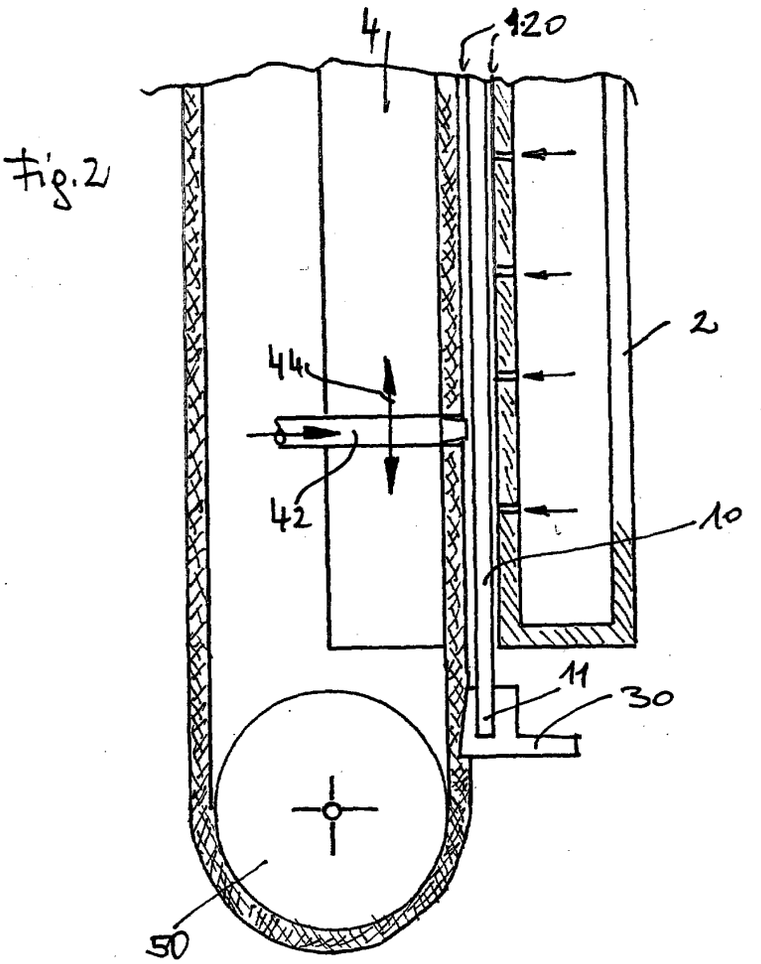

II
48
42
16
14
10
20
40
4
20
46
46
5
8
20
48
3
6
16
18
12
2
II

Fig.2


4
120
2
44
42
10
11
30
50

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 00 3951

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	EP 1 108 502 A (KUNSTGLASEREI JOHANN WINTER) 20. Juni 2001 (2001-06-20) * Absätze [0001]-[0008] * * Zusammenfassung * * Abbildungen 1,3,4 * ---	1-5,7-9	B24C1/04 B24C1/06
Y	US 3 888 054 A (MASELLI NICHOLAS F) 10. Juni 1975 (1975-06-10) * Spalte 1, Zeile 46 - Zeile 68 * * Spalte 2, Zeile 49 - Zeile 68 * * Spalte 5, Zeile 10 - Zeile 12 * * Zusammenfassung * * Abbildungen 2,3 * -----	1-5,7-9	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)

B24C

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
MÜNCHEN	1. Oktober 2003	Eder, R

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 03 00 3951

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-10-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1108502 A	20-06-2001	DE 19960829 C1	21-06-2001
		EP 1108502 A2	20-06-2001
US 3888054 A	10-06-1975	CA 990508 A1	08-06-1976
		DE 2409783 A1	22-05-1975
		FR 2251405 A1	13-06-1975
		GB 1395426 A	29-05-1975
		JP 50080586 A	30-06-1975

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82