

(19)



(11)

EP 2 774 694 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.09.2014 Patentblatt 2014/37

(51) Int Cl.:
B08B 3/02 (2006.01) **C23C 22/00** (2006.01)
C23G 3/00 (2006.01) **B05D 3/10** (2006.01)
B05D 7/14 (2006.01) **B08B 3/04** (2006.01)
B05B 15/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14000818.6**

(22) Anmeldetag: **07.03.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Schöning, Thomas**
DE - 33442 Herzebrock-Clarholz (DE)

(74) Vertreter: **Schober, Mirko**
Patentanwälte
Thielking & Elbertzhagen
Gadderbaumer Strasse 14
33602 Bielefeld (DE)

(30) Priorität: **08.03.2013 DE 202013002267 U**

(71) Anmelder: **Rippert Besitzgesellschaft mbH & Co.
 KG**
33442 Herzebrock-Clarholz (DE)

(54) Oberflächenbehandlungsanlage

(57) Die Oberflächenbehandlungsanlage weist eine Aufgabestation (4), eine Vorbehandlungsvorrichtung (5) zum wässrigen Vorbehandeln von zu beschichtenden Teilen und eine Transportvorrichtung (2) auf, die zu beschichtende Teile (3) von der Aufgabestation (4) durch die Vorbehandlungsvorrichtung (5) zu einer Beschichtungsvorrichtung (1) transportiert. Die Vorbehandlungs-

vorrichtung (5) umfasst eine Mehrzahl parallel geschalteter Vorbehandlungskammern (5a, 5b, 5c, 5d), wobei die Transportvorrichtung (2) sich vor der Vorbehandlungsvorrichtung (5) in wenigstens zwei jeweils zu verschiedenen, parallel angeordneten Vorbehandlungskammern (5a, 5b) führende Transportwege (2a, 2b) aufteilt.

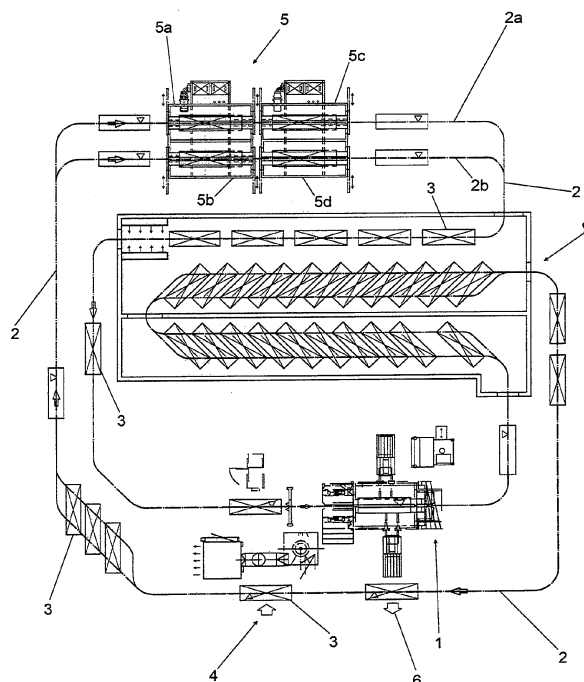


Fig. 1

EP 2 774 694 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Oberflächenbehandlungsanlage mit Vorbehandlungsvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] In Oberflächenbehandlungsanlagen, die eine Beschichtungsvorrichtung aufweisen, werden Teile mit einer Oberflächenbeschichtung versehen. Dazu weisen solche Anlagen immer auch Vorbehandlungsanlagen auf, in denen Oberflächen vor dem Aufbringen der eigentlichen Oberflächenbeschichtung vorbehandelt bzw. vorbereitet werden. Bei den Vorbehandlungsverfahren kann es sich beispielsweise um Beizen, Chromatieren, Phosphatieren, Reinigen, Entfetten oder Passivieren handeln.

[0003] Bei den einzelnen Vorbehandlungsschritten werden dabei in der Regel flüssige Medien auf die zu beschichtenden Teile aufgebracht, was grundsätzlich durch Tauch- oder Spülverfahren geschehen kann.

[0004] Zur Vorbehandlung müssen die zu behandelnden Teile in die Vorbehandlungskammer eingebracht bzw. darin befindliche Teile aus der Vorbehandlungskammer entnommen werden. Die Vorbehandlungskammern sind für den Durchlaufbetrieb ausgelegt, so dass die Teile an einer Seite eingebracht werden und an der gegenüberliegenden Seite die Kammer wieder verlassen. Dazu sind an beiden Seiten Türen vorgesehen, die geöffnet und wieder geschlossen werden müssen. Das Öffnen und Schließen der Kammern vor und nach der Behandlung sowie das nötige Abtropfen lassen nach der Behandlung ist mit Zeitaufwand (Nebenzeiten) verbunden, der die Taktzeit des Systems - also letztlich die Zahl der Teile pro Stunde - negativ beeinflusst.

[0005] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, diese Nebenzeiten bei der Vorbehandlung zu reduzieren.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Oberflächenbehandlungsanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausführungsformen finden sich in den Unteransprüchen.

[0007] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Vorbehandlungsvorrichtung wenigstens zwei parallele Stränge aufweist, die durch eine vorgeschaltete Verzweigung der Transportvorrichtung in wenigstens einen ersten und einen zweiten Transportweg, die zu getrennten Vorbehandlungskammern führen, realisiert sind. Dies ermöglicht es, eine Vorbehandlung in einer Vorbehandlungskammer durchzuführen, während in der parallel dazu liegenden Vorbehandlungskammer ein weiteres Teil gerade eingebracht oder abgefahren wird oder nach erfolgtem Vorbehandlungsschritt abtropfen kann. Nebenzeiten, die durch Öffnen oder Schließen der Vorbehandlungskammern hervorgerufen werden, können durch diese Art der Parallelverarbeitung vermieden werden.

[0008] Jeder Transportweg kann bevorzugt eine Mehrzahl in Reihe geschalteter Vorbehandlungskammern durchlaufen. Dadurch kann die Zahl der gleichzeitig vorbehandelten Teile erhöht werden, was die Taktzeiten verringert.

[0009] Die Vorbehandlungsvorrichtung weist nach einer vorteilhaften Ausführungsform eine Beschickungsvorrichtung zum Beschicken der Vorbehandlungskammern mit einem Vorbehandlungsmedium auf. Dies ist erfindungsgemäß so eingerichtet und gesteuert, dass alternierend jeweils nur die Vorbehandlungskammer(n) des einen Transportweges oder die des anderen Transportweges mit dem Vorbehandlungsmedium beschickt wird/werden. Durch diese Steuerung wird erreicht, dass jeweils in einem Strang vorbehandelt und im anderen Strang ein Teilewechsel durchgeführt wird.

[0010] Hierzu ist vorteilhafterweise vorgesehen, dass die Beschickungsvorrichtung zumindest für zwei parallel geschaltete Vorbehandlungskammern eine einzige Fördereinrichtung, z.B. eine Pumpe, und von dieser aus zu jeder Vorbehandlungskammer führende Förderleitungen aufweist. Die Förderleitungen sind jeweils mit einer Absperreinrichtung, z.B. einem Ventil, versehen. Die Ventile können dabei vorteilhafterweise strangweise alternierend betätigt werden, so dass für Vorbehandlungskammern in einem Strang - also in einem der beiden Transportwege - eine Vorbehandlung stattfindet und in dem anderen Strang die Teile abtropfen und abtransportiert werden können.

[0011] Bevorzugt weist die Anlage eine Steuerungseinrichtung auf, die dazu ausgelegt ist, die in den Vorbehandlungskammern durchgeführten Vorbehandlungsprozesse zu starten und zu beenden und/oder die Vorbehandlungskammern für das Ein- und Ausfahren von vorzubehandelnden Teilen zu öffnen und zu schließen. Durch die Steuerung kann der Betrieb der Anlage optimiert und die Nebenzeiten auf das Nötigste reduziert werden.

[0012] Weiter kann der Vorbehandlungsvorrichtung in derselben Anlage eine Beschichtungsvorrichtung zum Beschichten der vorbehandelten Teile nachgeschaltet sein. Dazu kann insbesondere vorgesehen sein, dass die genannten Stränge hinter der Vorbehandlungsvorrichtung wieder zusammengeführt werden, so dass wenigstens zwei Transportwege hinter der Vorbehandlungsvorrichtung und vor der Beschichtungsvorrichtung zur Transportvorrichtung verschmelzen und der Beschichtungsvorrichtung zugeführt werden können.

[0013] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Figuren 1 und 2 näher erläutert.

Figur 1 zeigt eine beispielhafte Oberflächenbehandlungsanlage als Schaltbild.

Figur 2 zeigt eine Ausschnittvergrößerung mit zwei parallel geschalteten Vorbehandlungskammern.

[0014] Die Oberflächenbehandlungsanlage weist im gezeigten Beispiel eine Aufgabestation 4 auf, an der zu beschichtende Teile 3 an eine Transportvorrichtung 2 übergeben werden. Diese werden dann einer Vorbehandlungsvorrichtung 5 zugeführt, wobei sich die Transportvorrichtung 2 vor der Vorbehandlungsvorrichtung 5

auf wenigstens zwei Transportwege oder Stränge 2a, 2b aufteilt, welche durch die Vorbehandlungsvorrichtung 5 führen und sich dahinter wieder vereinigen. Nach der Vorbehandlung durchlaufen die Teile 3 eine nicht näher beschriebene Trocknungsvorrichtung 8 und sodann eine Beschichtungsvorrichtung 1, in der sie die finale Beschichtung erhalten. Anschließend werden die beschichteten Teile 3 nochmals durch die Trocknungsvorrichtung 8 geführt und können dahinter an einer Entnahmestation 6 entnommen werden. Die Transportvorrichtung 2 ist bevorzugt eine geschlossene Transportkette.

[0015] Erfindungsgemäß ist der Transportweg 2 im Bereich der Vorbehandlungsvorrichtung in wenigstens zwei Transportwege unterteilt, welche durch räumlich separate Vorbehandlungskammern 5a, 5c bzw. 5b, 5d führen. Wenigstens zwei parallel geschaltete Vorbehandlungskammern 5a, 5b - eine pro Strang 2a, 2b - sind vorgesehen. Im gezeigten Beispiel sind exemplarisch pro Strang zwei in Serie geschaltete Kammern 5a, 5c bzw. 5b, 5d vorgesehen.

[0016] Die ersten Kammern 5a, 5b sind in Figur 2 näher dargestellt. Die Erläuterungen gelten gleichermaßen auch für die etwaig nachfolgenden weiteren Kammern.

[0017] Jede Vorbehandlungskammer verfügt eingangsseitig über eine Tür 5f und ausgangsseitig über eine Tür 5g, durch welche die Kammern mit zu behandelnden Teilen 3 beschickt bzw. entleert werden können. Jeder Kammer 5a, 5b ist ein Leitungsabschnitt 7b, 7c zugeordnet, der zu einer Beschickungsvorrichtung 7 gehört. Die Leitungen 7b, 7c werden im gezeigten Beispiel durch eine Pumpe 7a aus einem Reservoir 7f mit einem Vorbehandlungsmedium gespeist, welches im gezeigten Beispiel auf das zu behandelnde Teil 3 aufgesprüht wird. Zur Steuerung, welche Kammer beschickt wird, sind im gezeigten Beispiel Absperrventile in jedem Leitungsabschnitt vorgesehen. Beispielsweise kann so eingestellt werden, dass nur entweder Kammern (5a) im oberen Strang oder Kammern (5b) im unteren Strang aktiv sind, d.h. eine Vorbehandlung in ihnen durchgeführt wird.

[0018] Erfindungsgemäß kann ein Vorbehandlungsverfahren wie folgt ablaufen: Die auf der Transportvorrichtung 2 zugeführten Teile 3 werden auf die beiden Transportwege 2a (oberer Strang) und 2b (unterer Strang) separiert. Die Tür 5f der Kammer 5b öffnet sich, ein oder mehrere Teile 3 fahren dort hinein, die Tür 5f schließt wieder. Durch Öffnen des Ventils 7e wird die Kammer 5b mit Vorbehandlungsmedium beschickt und die Vorbehandlung findet in Kammer 5b statt. Währenddessen kann die parallel dazu angeordnete Kammer 5a im anderen Strang und ggf. nachfolgende Kammern mit einem oder mehreren Teilen 3 beschickt werden. Nach Beschicken und Schließen der Türen 5f im oberen Strang wird durch Öffnen des Ventils 7d und Schließen des Ventils 7e die Vorbehandlung im oberen Strang gestartet. Durch die Tür 5g der Kammer 5b können vorbehandelte und ggf. abgetropfte Teile 3 aus der Kammer 5b im unteren Strang entnommen und mit neuen Teilen 3 durch die Tür 5f beschickt werden. Durch diese alternierende

Beschickung des oberen und unteren Stranges werden die Taktzeiten erhöhende Nebenzeiten abgebaut. Vorteilhafterweise ist eine Steuerung vorgesehen, die das Öffnen und Schließen der Türen 5f, 5g und der Ventile 7d, 7e und die Betätigung der Pumpe 7a und das Nachfördern bzw. Abtransportieren der Teile 3 steuert.

Patentansprüche

1. Oberflächenbehandlungsanlage mit einer Aufgabestation (4), einer Vorbehandlungsvorrichtung (5) zum wässrigen Vorbehandeln von zu beschichtenden Teilen, und einer Transportvorrichtung (2), die zu beschichtende Teile (3) von der Aufgabestation (4) durch die Vorbehandlungsvorrichtung (5) zu einer Beschichtungsvorrichtung (1) transportiert, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Vorbehandlungsvorrichtung (5) eine Mehrzahl parallel geschalteter Vorbehandlungskammern (5a, 5b, 5c, 5d) umfasst, wobei die Transportvorrichtung (2) sich vor der Vorbehandlungsvorrichtung (5) in wenigstens zwei jeweils zu verschiedenen, parallel angeordneten Vorbehandlungskammern (5a, 5b) führende Transportwege (2a, 2b) aufteilt.
2. Oberflächenbehandlungsanlage nach Anspruch 1, weiter aufweisend eine Beschichtungsvorrichtung (1) zum Beschichten der vorbehandelten zu beschichtenden Teile (3).
3. Oberflächenbehandlungsanlage nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die wenigstens zwei Transportwege (2a, 2b) hinter der Vorbehandlungsvorrichtung (5) und vor der Beschichtungsvorrichtung (1) wieder zur einer Transportvorrichtung (2) zusammengeführt sind.
4. Oberflächenbehandlungsanlage nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** jeder Transportweg (2a, 2b) eine Mehrzahl in Reihe geschalteter Vorbehandlungskammern (5a, 5c; 5b, 5d) durchläuft.
5. Oberflächenbehandlungsanlage nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Vorbehandlungsvorrichtung eine Beschickungsvorrichtung zum Beschicken der Vorbehandlungskammern (5a, 5c; 5b, 5d) mit einem Vorbehandlungsmedium aufweist, wobei die Beschickungsvorrichtung (7) so eingerichtet ist, dass alternierend jeweils nur die Vorbehandlungskammer(n) des einen Transportweges (2a) oder die des anderen Transportweges (2b) mit dem Vorbehandlungsmedium beschickt wird/werden.

6. Oberflächenbehandlungsanlage nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Beschickungsvorrichtung (7) zumindest für
zwei parallel geschaltete Vorbehandlungskammern
(5a, 5b) eine einzige Fördereinrichtung (7a) und von
dieser aus zu jeder Vorbehandlungskammer (5a, 5b)
führende Förderleitungen (7b, 7c) aufweist, wobei in
jeder Förderleitung (7b, 7c) eine Absperreinrichtung
(7d, 7e) vorgesehen ist. 5
10
7. Oberflächenbehandlungsanlage nach einem der vo-
rigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie eine Steuerungseinrichtung aufweist, die
dazu ausgelegt ist, die in den Vorbehandlungskam-
mern (5a, 5c; 5b, 5d) durchgeführten Vorbehand-
lungsprozesse zu starten und zu beenden und/oder
die Vorbehandlungskammern (5a, 5c; 5b, 5d) für das
Ein- und Ausfahren von vorzubehandelnden Teilen
(3) zu öffnen und zu schließen. 15
20
25
30
35
40
45
50
55

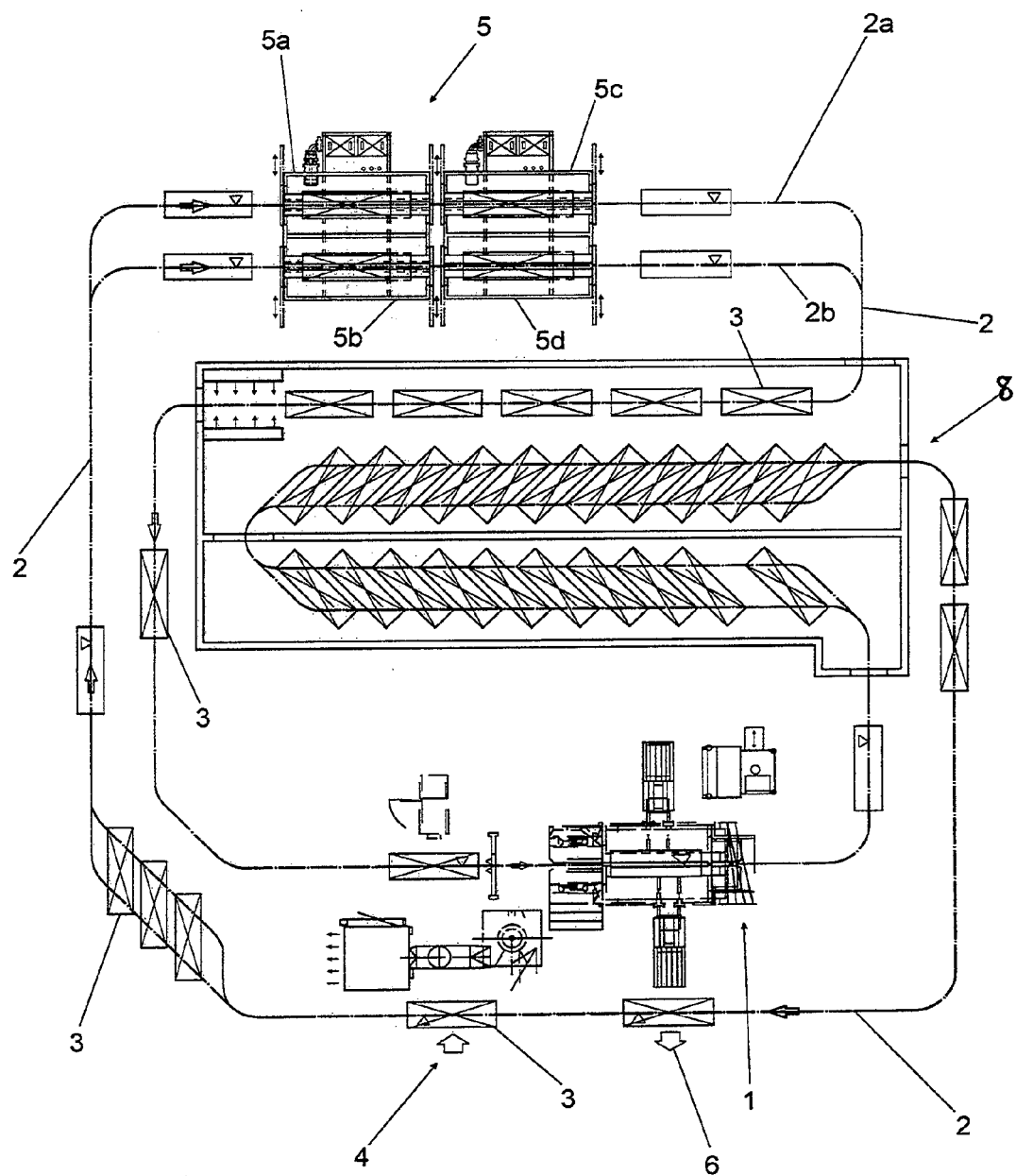


Fig. 1

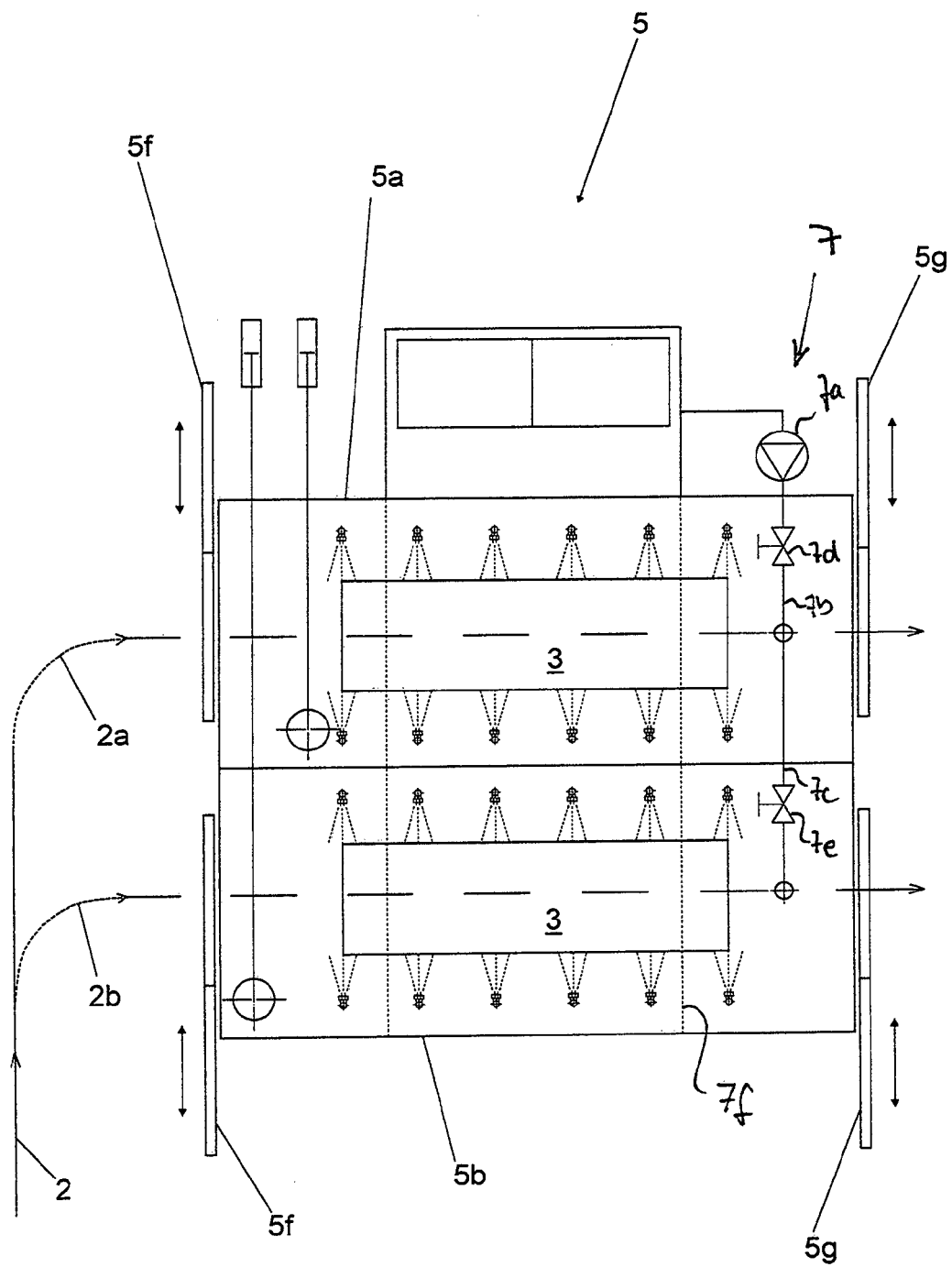


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 00 0818

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	EP 1 179 371 A2 (MERKENSCHLAGER THOMAS [DE]) 13. Februar 2002 (2002-02-13) * das ganze Dokument *	1-7	INV. B08B3/02 C23C22/00 C23G3/00 B05D3/10 B05D7/14 B08B3/04
Y	Anonymous: "Durchlaufzeit - Wikipedia", 24. Februar 2013 (2013-02-24), XP055130195, Gefunden im Internet: URL: http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Durchlaufzeit&oldid=114624219 [gefunden am 2014-07-18] * Siehe den Absatz "Durchlaufzeiten bei heterogener Fertigung"; Seite 3 *	1-7	ADD. B05B15/12
A	EP 0 413 098 A2 (SCHERING AG [DE] ATOTECH DEUTSCHLAND GMBH [DE]) 20. Februar 1991 (1991-02-20) * Satz 1 - Satz 27 * * Zusammenfassung *	1-7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	GB 2 235 421 A (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 6. März 1991 (1991-03-06) * Abbildungen 1,14 *	1-7	B05B B05C B08B C23C C23G B65G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. Juli 2014	Prüfer Gineste, Bertrand
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 : mündliche 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	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 00 0818

5

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.

18-07-2014

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1179371	A2	13-02-2002	AT	257748 T	15-01-2004
			DE	10033616 A1	24-01-2002
			DK	1179371 T3	19-04-2004
			EP	1179371 A2	13-02-2002
			TR	200400478 T4	21-04-2004

EP 0413098	A2	20-02-1991	AT	401133 B	25-06-1996
			CA	2019097 A1	16-12-1990
			DD	297940 A5	30-01-1992
			EP	0413098 A2	20-02-1991
			JP	H03102010 A	26-04-1991

GB 2235421	A	06-03-1991	CA	2013067 A1	27-09-1990
			GB	2235421 A	06-03-1991
			US	5079822 A	14-01-1992

EPO FORM P0461

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