



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.08.2018 Patentblatt 2018/32

(51) Int Cl.:
B08B 3/02 (2006.01) **B08B 5/02** (2006.01)
F26B 15/12 (2006.01) **B28B 7/38** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18152165.9**

(22) Anmeldetag: **17.01.2018**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD TN

(71) Anmelder: **Vollert Anlagenbau GmbH**
74189 Weinsberg (DE)

(72) Erfinder: **Vollert, Hans-Jörg**
74189 Weinsberg (DE)

(74) Vertreter: **Keil & Schaafhausen**
Patent- und Rechtsanwälte PartGmbH
Friedrichstraße 2-6
60323 Frankfurt am Main (DE)

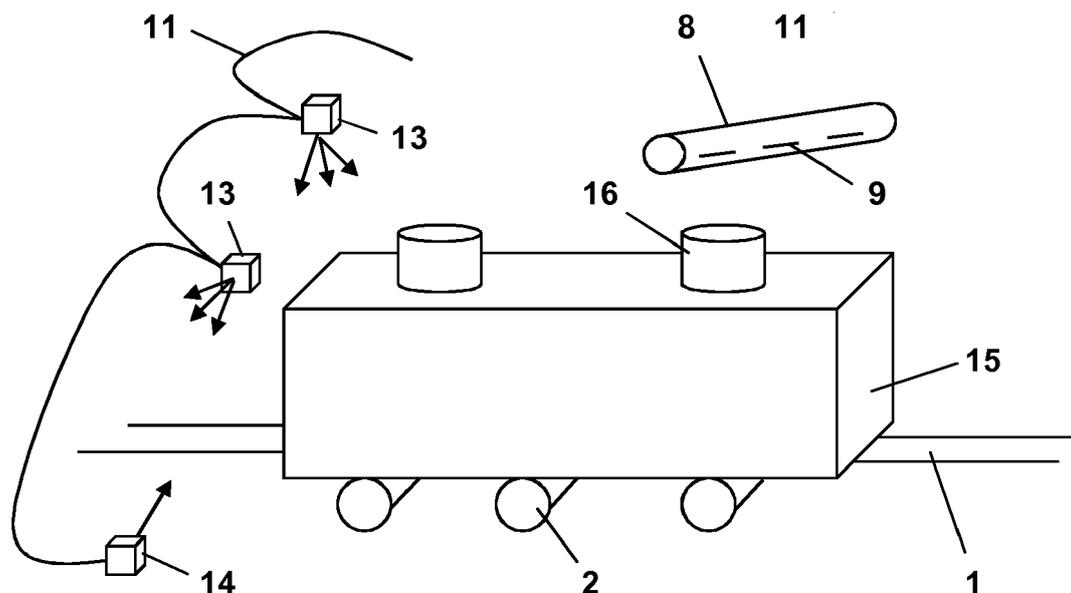
(30) Priorität: **07.02.2017 DE 202017100638 U**

(54) **REINIGUNGSSTATION**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Reinigungsstation für die Reinigung von, insbesondere länglichen, Schalungselementen (15) mit einer Einhausung (3), durch die eine Fördereinrichtung (1) zum Transport der Schalungselemente (15) verläuft und in der wenigstens eine Reinigungseinrichtung (4, 5, 6, 13, 14) vorge-

sehen ist. Die Reinigungseinrichtung weist wenigstens eine Reinigungsdüse (13, 14) auf, die über eine Leitung (11) mit einer Quelle (10) eines Reinigungsmediums verbunden ist, und in der Einhausung (3) ist wenigstens eine Trocknungsdüse (9) vorgesehen, die über eine Leitung (8) mit einer Gasquelle (7) verbunden ist.

Figur 3



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Reinigungsstation für die Reinigung von, insbesondere länglichen, Schalungselementen, wie sie beispielsweise in Betonfertigteil-Anlagen eingesetzt werden. Die Reinigungsstation weist eine Einhausung, durch die eine Fördereinrichtung zum Transport der Schalungselemente verläuft, und eine Reinigungseinrichtung auf.

[0002] Zur Herstellung von Platten, Decken, Wänden oder dergleichen Betonteilen ist es bekannt, eine der äußeren Geometrie des herzustellenden Betonteils entsprechende, meist kastenartige, Form aus einer Auflage und darauf individuell platzierbaren Schalungselementen bereitzustellen, in welcher der Beton ggf. zusammen mit Bewehrungselementen oder dergleichen eingebracht wird. Aus der DE 100 38 757 ist es beispielsweise bekannt, hierfür Schalungselemente zu verwenden, die mittels wenigstens eines Magneten auf der Auflage fixiert werden. Nach dem Aushärten der Betonteile werden diese entformt und die Schalungselemente werden von der Auflage entfernt und gereinigt, um dann erneut eingesetzt werden zu können.

[0003] Hierfür ist eine Reinigungsstation der oben genannten Art bekannt, bei der die Schalungselemente auf einer Förderstrecke eine Reinigungskabine durchlaufen, in der feststehende und/oder rotierende Bürsten anhaftende Betonreste von den Schalungselementen entfernen. Beispielsweise sind an fest definierten Positionen angeordnete rotatorisch angetriebene Rundbürsten vorgesehen, die von oben, unten und seitlich die Schalungselemente beim Durchlauf durch den Schalungsreiniger mechanisch reinigen. Die Schwierigkeit besteht bei diesem Reinigungskonzept darin, dass die Verunreinigungen der Schalungselemente durch Betonanhaftungen so stark sind, dass die Bürsten die Verunreinigungen nur unzureichend lösen können. Außerdem verschleißten die Bürsten während der Reinigung stark und müssen deshalb mechanisch oder pneumatisch nachgestellt werden.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es demgegenüber eine verbesserte Reinigungsstation der oben genannten Art bereitzustellen, welche die Nachteile der bekannten Lösungen vermeidet.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß im Wesentlichen durch eine Reinigungsstation mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Der Erfindung liegt dabei der Gedanke zugrunde, ein Reinigungssystem einzusetzen, bei dem die Reinigung durch einen Hochdruck-Flüssigkeitsstrahl erfolgt. Durch den hohen Druck der Reinigungsflüssigkeit platzen Verunreinigungen von der Oberfläche der Schalungselemente ab. Zusätzlich zum Nassreinigungssystem befindet sich ein Trocknungssystem in dem Schalungsreinigungssystem. Nach einer bevorzugten Ausführungsform weist die Reinigungseinrichtung wenigstens eine Reinigungsdüse auf, die über eine Leitung mit einer Quelle eines Reinigungsmediums verbunden ist, und in der Einhausung ist wenigstens eine

Trocknungsdüse vorgesehen, die über eine Leitung mit einer Gasquelle verbunden ist. Das Reinigungssystem kann dabei nach einer Ausführungsform vollständig auf den Einsatz von Bürsten verzichten. Alternativ ist es auch möglich, zusätzlich zu der Reinigung mittels eines oder mehrerer Hochdruck-Flüssigkeitsstrahlen auch statische und/oder angetriebene Bürsten zu verwenden.

[0006] Die Reinigungseinrichtung ist vorzugsweise mit mehreren Reinigungsdüsen versehen, die zueinander in unterschiedlichen Richtungen ausgerichtet sind. So kann ein Reinigungsmedium beispielsweise von oben, von unten, und von beiden Seiten aus verschiedenen Düsen auf das zu reinigende Schalungselemente gerichtet werden. Der Aufbau der Reinigungsstation ist vergleichsweise einfach, wenn eine oder mehrere Reinigungsdüsen starr in der Einhausung befestigt sind.

[0007] Für ein optimales Reinigungsergebnis wird es jedoch bevorzugt, wenn zumindest einzelne Reinigungsdüsen in ihrer Ausrichtung einstellbar sind. Alternativ oder zusätzlich hierzu kann die Reinigungseinrichtung auch eine oder mehrere bewegbare Reinigungsdüsen aufweisen. Bewegbare Reinigungsdüsen können dabei durch den Druck des Reinigungsmediums in Bewegung versetzt werden, beispielsweise auf einer Kreisbahn, oder diese können durch einen externen Antrieb bewegt werden.

[0008] Es hat sich für die Reinigung von Schalungselementen einer Betonfertigteil-Anlage als besonders zweckmäßig erwiesen, wenn wenigstens eine Reinigungsdüse eine Fächerdüse ist. Mit einer solchen Fächerdüse lassen sich die Flächen von Schalungselementen rasch und gründlich reinigen. Alternativ oder zusätzlich ist wenigstens eine Reinigungsdüse eine Vollstrahldüse. Mit einer Vollstrahldüse lassen sich beispielsweise Bereiche eines Schalungselements, in denen Betonreste besonders stark anhaften, einer intensiveren Reinigung unterziehen.

[0009] Die Quelle des Reinigungsmediums weist beispielsweise eine Pumpe mit einer Förderleistung von wenigstens 20 l/min, insbesondere zwischen 25 l/min und 50 l/min, und einem Druck von wenigstens 10 bar, insbesondere zwischen 15 bar und 120 bar, aufweist. Vorzugsweise sind die Förderleistung und/oder der Druck regulierbar.

[0010] Nach einer bevorzugten Ausführungsform wird das Reinigungsmedium in einem geschlossenen Kreislauf in der Reinigungsstation geführt. Hierzu kann die Quelle des Reinigungsmediums mit einem Reservoir verbunden sein, das mit einer Sammelleitung zum Ableiten von aus der wenigstens einen Reinigungsdüse austretendem Reinigungsmedium verbunden ist. Die Füllmenge des Flüssigkeitsreservoirs kann zweckmäßigerweise etwa 100 l bis etwa 150 l betragen.

[0011] Um die Reinigungsdüsen vor Verstopfung zu schützen, kann dem Flüssigkeitsreservoir wenigstens eine Filtereinrichtung zugeordnet sein. Eine solche Filtereinrichtung kann der Sammelleitung nachgeschaltet vor dem Reservoir angeordnet sein und/oder zwischen dem

Reservoir und der Pumpe oder auch der Pumpe nachgeschaltet vorgesehen sein. Zweckmäßigerweise ist die Filtereinrichtung mit mehrstufigen Filtern versehen, um zunächst gröbere Betonreste von dem Reinigungsmedium abzutrennen und anschließend das Reinigungsmedium weiter zu filtern. Für einen kontinuierlichen Betrieb der Reinigungsstation ist beispielsweise eine Filtration bis zu einer Partikelgröße von etwa 25 µm sinnvoll.

[0012] Das Reinigungsmedium kann eine Reinigungsflüssigkeit und/oder ein Schüttgut aufweisen. So kann das Reinigungsmedium beispielsweise eine Flüssigkeit, wie Wasser, sein oder eine Emulsion aus Wasser und Öl oder eine Suspension. Das Reinigungsmedium kann zusätzlich Feststoffe enthalten, die zumindest auf anhaftende Betonreste einen abrasiven Effekt haben.

[0013] Für einige Anwendungszwecke kann es vorteilhaft sein, wenn innerhalb oder außerhalb der Einhausung eine Einrichtung zum Klimatisieren des Reinigungsmediums und/oder des Trocknungsgases vorgesehen ist. Eine Klimatisierung dieser Medien kann eine Temperierung und, insbesondere hinsichtlich des Trocknungsgases, die Veränderung des Feuchtigkeitsgehalts bedeuten. So kann beispielsweise die Beaufschlagung der Schalungselemente mit erwärmtem Reinigungsmedium und/oder erwärmtem Trocknungsgas den Trocknungsvorgang verkürzen.

[0014] Die wenigstens eine Trocknungsdüse kann als eine Öffnung in der mit der Gasquelle verbundenen Leitung vorgesehen sein. Die Leitung kann beispielsweise im Bereich der Schalungselemente kleine Luftaustrittsöffnungen aufweisen, durch die die Luft ausströmt. Vorzugsweise weist die Gasquelle einen Luftverdichter, beispielsweise einen Seitenkanalverdichter, mit einer Luftförderleistung von wenigstens 5.000 l/min, insbesondere zwischen 7.500 l/min und 12.000 l/min, auf. Zum Beispiel besteht das Trocknungssystem aus einem Luftverdichter, der aus der Umgebung Luft ansaugt. Durch die Verdichtung hat die Luft typischerweise eine Temperatur größer als 60° C. Die Luft kann gefiltert und durch eine Leitung zu den Schalungselementen auf der Fördereinrichtung geführt werden.

[0015] Nach einer bevorzugten Ausführungsform sind die wenigstens eine Trocknungsdüse und der Luftverdichter derart aufeinander abgestimmt, dass das aus der wenigstens einen Trocknungsdüse austretende Gas eine Geschwindigkeit von wenigstens 50 m/s, insbesondere zwischen 80 m/s und 200 m/s, zum Beispiel etwa 100 m/s, aufweist.

[0016] Die Fördereinrichtung kann ein angetriebenes, insbesondere umlaufendes, Fördermittel aufweisen, das zumindest teilweise aus einem magnetisierbaren Material besteht. Beispielsweise ist das Fördermittel eine Kette und/oder ein Band. Das Fördermittel kann selbst aus einem magnetisierbaren Material bestehen oder Glieder aus einem magnetisierbaren Material aufweisen. Auf diese Weise ist es mit besonders einfachen Mitteln möglich, Schalungselemente durch Magnetkraft auf dem Fördermittel zu fixieren. Die Schalungselemente sind üblicher-

weise mit so starken Magneten versehen, dass diese während der Herstellung von Betonfertigteilen, d.h. beispielsweise auch während der Verdichtung durch Rüttler, nicht auf der Auflage verrutschen. Entsprechend ist es auch möglich, die Schalungselemente ausschließlich durch Magnetkraft an dem Fördermittel so zu befestigen, dass das Reinigungsmedium die Schalungselemente nicht von dem Fördermittel löst.

[0017] Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, wenn die Fördereinrichtung eine durch die Einhausung verlaufende Rollenbahn aufweist. Eine solche Rollenbahn ermöglicht es, auch vergleichsweise lange Schalungselemente mit geringem Kraftaufwand zu bewegen, insbesondere der Reinigungsstation zuzuführen bzw. durch diese herauszuführen.

[0018] Die Reinigungsstation kann eine eigene Steuerung aufweisen, über die der Antrieb der Fördereinrichtung, die Pumpe für das Reinigungsmedium und/oder der Verdichter für das Trocknungsgas gesteuert werden. Diese Steuerung kann auch Bestandteil der Steuerung einer Betonfertigteile-Anlage sein. Um bei in einer Betonfertigteile-Anlage im kontinuierlichen Betrieb anfallenden unterschiedlichen Größen von Schalungselementen eine effiziente und zügige Reinigung sicherzustellen, kann die Reinigungsstation innerhalb und/oder außerhalb der Einhausung der Fördereinrichtung zugeordnete Sensoren aufweisen, die mit der Steuerung der Fördereinrichtung verbunden sind. Derartige Sensoren können beispielsweise eine Reflexion-Lichtschranke oder ein induktiver Schalter sein. Derartige Sensoren können detektieren, ob in der Reinigungsstation ein Schalungselement vorhanden ist und wie groß dieses ist. Entsprechend lassen sich die Fördereinrichtung, die Pumpe für das Reinigungsmedium und/oder der Verdichter für das Trocknungsgas ansteuern.

[0019] Vor der erneuten Verwendung der Schalungselemente in einer Betonfertigteile-Anlage kann es erforderlich sein, die Schalungselemente mit einem Trennmittel, beispielsweise Öl, zu benetzen. Hierzu kann die Reinigungsstation in Förderrichtung stromabwärts der wenigstens einen Trocknungsdüse eine Trennmittelsprüheinrichtung aufweisen.

[0020] Die Reinigungsstation kann auch ein Gerät zur Ultraschallreinigung in oder an der Kabine aufweisen. So ist beispielsweise innerhalb oder außerhalb der Einhausung eine Einrichtung zur Erzeugung und Übertragung von Ultraschall vorgesehen.

[0021] Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels und unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich den Gegenstand der Erfindung unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbezügen.

[0022] Es zeigen schematisch:

Fig. 1 in Perspektivansicht eine Reinigungsstation nach dem Stand der Technik,

Fig. 2 in Perspektivansicht eine erfindungsgemäße Reinigungsstation, und

Fig. 3 ein Detail der Reinigungsstation nach Fig. 2.

[0023] Die in Figur 1 schematisch dargestellte bekannte Reinigungsstation für Schalungselemente weist eine Fördereinrichtung 1, in der dargestellten Ausführungsform eine Förderkette, eine Rollenbahn 2, eine Einhausung 3 sowie in der Einhausung 3 angeordnete Reinigungseinrichtungen auf. Die Fördereinrichtung 1 und die Rollenbahn 2 verlaufen wie dargestellt durch die Einhausung 3, um nicht dargestellte Schalungselemente durch die Reinigungsstation zu bewegen. Hierzu ist die Fördereinrichtung 1 mit einem nicht näher dargestellten Antrieb versehen und die Schalungselemente sind mit der Fördereinrichtung beispielsweise magnetisch gekoppelt. Die Reinigungseinrichtungen sind in der dargestellten Ausführungsform durch eine obere Bürsteneinheit 4, eine untere Bürsteneinheit 5 und eine seitliche Bürsteneinheit 6 gebildet. Diese Bürsteneinheiten reinigen Schalungselemente von anhaftenden Betonresten, wenn die Schalungselemente die Reinigungsstation durchlaufen.

[0024] In den Figuren 2 und 3 sind Details einer erfindungsgemäßen Reinigungsstation dargestellt. Die Reinigungsstation ist ebenfalls mit einer als Förderkette ausgebildeten Fördereinrichtung 1 und einer Rollenbahn 2 versehen, die durch eine Einhausung 3 führen. Die Fördereinrichtung 1 besteht dabei aus einem magnetisierbaren Werkstoff oder weist jedenfalls Glieder aus einem magnetisierbaren Werkstoff auf. Alternativ zu der Ausgestaltung der Fördereinrichtung 1 als einer Förderkette kann auch ein umlaufendes Band, ein Schieber oder dergleichen vorgesehen sein. Die Fördereinrichtung 1 ist in nicht mehr dargestellter Weise angetrieben und bewegt sich im Betrieb entlang der Rollenbahn 2 durch die Einhausung 3 der Reinigungsstation.

[0025] In Figur 2 ist schematisch eine Gasquelle 7 dargestellt, von der eine Gasleitung 8 in die Einhausung 3 führt. Die Gasquelle 7 weist einen Luftverdichter, beispielsweise einen Kompressor, mit einer Luftförderleistung von zum Beispiel rund 10.000 l/min, auf. Dem Luftverdichter kann ein Luftfilter zugeordnet sein, um den Eintritt von Partikeln zu vermeiden. Durch die Kompression der Luft wird diese auf beispielsweise über 60 °C erwärmt.

[0026] In Figur 3 sind schematisch einige Komponenten dargestellt, die sich im Inneren der Einhausung 3 befinden. So zeigt Figur 3, dass sich die Gasleitung 8 im Inneren der Einhausung 3 in Abstand zu der Fördereinrichtung 1 befindet und Trocknungsdüsen 9 aufweist. In der dargestellten Ausführungsform sind die Düsen 9 als Schlitze in der Leitung 8 ausgebildet. Abweichend von der dargestellten Ausführungsform können die Düsen 9 durch anders gestaltete Öffnungen in der Leitung 8 und/oder durch separate Düsenelemente ausgestaltet sein. Die Trocknungsdüsen 9 und der Luftverdichter 7 sind beispielsweise derart aufeinander abgestimmt, dass

das aus den Trocknungsdüsen 9 austretende Gas eine Geschwindigkeit von bis zu 500 km/h aufweist.

[0027] Weiter ist in Figur 2 schematisch eine Quelle 10 für ein Reinigungsmedium dargestellt. Die Quelle 10 ist dabei über eine Leitung 11 und eine Sammelleitung 12 mit Düsen 13, 14 bzw. einer nicht näher dargestellten Auffangeinrichtung verbunden. Die Quelle 10 weist beispielsweise ein Reservoir für ein Reinigungsmedium und eine Pumpe, zum Beispiel mit einer Förderleistung von etwa 30 l/min und/oder einem Druck von etwa 12 bar, auf. Das Reservoir ist mit der Sammelleitung 12 verbunden, wobei eine Filtereinrichtung (nicht dargestellt) das aus der Einhausung 3 aufgefangene Reinigungsmedium filtern kann, bevor dieses über die Pumpe wieder zu den Düsen 13, 14 geleitet wird. Damit wird das Reinigungsmedium in einem geschlossenen Kreislauf verwendet, so dass die Reinigungsstation nicht mit einer externen Versorgung für das Reinigungsmedium versehen sein muss.

[0028] In Figur 3 sind schematisch drei Düsen dargestellt, wobei die Düsen 13 als Fächerdüsen einen durch die Pfeile angedeuteten flächigen Austritt von Reinigungsmedium ermöglichen, wogegen die Düse 14 als Vollstrahldüse im Wesentlichen einen gebündelten Strahl des Reinigungsmediums abgibt. Die Pumpe der Quelle 10 und die Düsen 13, 14 sind vorzugsweise derart aufeinander abgestimmt, dass das Reinigungsmedium mit einem Druck von beispielsweise 100 bar aus den Düsen austritt.

[0029] Die Anordnung der Düsen mit einer von oben wirkenden Fächerdüse 13, einer von einer Seite wirkenden Fächerdüse 13 und einer von einer gegenüberliegenden Seite wirkenden Vollstrahldüse 14 in Figur 3 ist rein exemplarisch. Zweckmäßigerweise können mehrere Düsen, insbesondere zueinander in verschiedenen Richtungen ausgerichtet, vorgesehen werden, um eine effektive Reinigung zu erreichen. Dabei können einzelne oder alle Düsen durch den Druck des Reinigungsmediums oder in anderer Weise angetrieben bewegbar oder statisch befestigt sein. Vorteilhafterweise wirken wenigstens eine Düse von oben, von unten, von rechts und von links auf die zu reinigenden Schalungselemente.

[0030] In Figur 3 ist ein längliches Schalungselement 15 schematisch angedeutet. Das Schalungselement 15 ist mit zwei (nicht gezeigten) Magneten versehen, die mittels der Betätigungselemente 16 in Figur 3 vertikal, d.h. senkrecht zu der Fördereinrichtung 1 bewegbar sind. In Figur 3 sind die beiden Magnete abgesenkt, sodass sie sich in der Nähe der Fördereinrichtung 1 befinden und auf diese Weise das Schalungselement 15 magnetisch auf der Fördereinrichtung 1 fixieren. Hierdurch wird nicht nur das Schalungselement 15 mittels der Fördereinrichtung 1 durch die Einhausung 3 bewegt, sondern das Schalungselement 15 wird auch so festgehalten, dass es durch den Druck des Reinigungsmediums aus den Düsen 13, 14 nicht von der Fördereinrichtung 1 abgelöst wird.

[0031] Während des Betriebs der Reinigungsstation

werden die Schalungselemente 15 mittels der Fördereinrichtung 1 durch die Einhausung 3 gefördert und hierbei durch das von den Düsen 13, 14 unter Hochdruck versprühte Reinigungsmedium beispielsweise von anhaftenden Betonresten gereinigt. Ebenfalls innerhalb der Einhausung 3 werden die Schalungselemente dann durch die Trocknungsdüsen 9 getrocknet, so dass die Schalungselemente 15 die Reinigungsstation gereinigt und im Wesentlichen trocken verlassen. Hierzu trägt auch die oben beschriebene Erwärmung der Trocknungsluft durch die Komprimierung bei.

[0032] Als Reinigungsmedium kann beispielsweise Wasser, ggf. gemischt mit einem Reinigungsmittel, eingesetzt werden. Statt des Wassers kann das Reinigungsmedium auch eine Emulsion sein. Zusätzlich oder alternativ können auch Feststoffe eingesetzt werden.

[0033] Die Reinigungsstation kann zusätzlich mit einer Trennmittelsprüheinrichtung versehen sein. Diese kann beispielsweise in Förderrichtung den Trocknungsdüsen 9 nachgeschaltet sein, d.h. auf der rechten Seite in Figur 3.

[0034] In den Figuren 2 und 3 sind die Gasquelle 7 und die Quelle 10 für das Reinigungsmedium als separate Einheiten getrennt von der Einhausung 3 dargestellt. Dieser modulare Aufbau hat in einigen Anwendungsfällen Vorteile, beispielsweise, wenn die Platzverhältnisse in unmittelbarer Nähe der Reinigungsstation beengt sind. Es ist jedoch auch möglich, die die Gasquelle 7 und/oder die Quelle 10 für das Reinigungsmedium in die Einhausung 3 zu integrieren oder diese zu einer Baugruppe zusammenzufassen.

[0035] In Figur 3 ist das Schalungselement 15 beispielhaft mit zwei (nicht gezeigten) Magneten versehen, die u.a. dazu dienen, das Schalungselement 15 auf der Fördereinrichtung 1 zu fixieren. Grundsätzlich ist die vorliegende Erfindung jedoch unabhängig von der Verwendung einer solchen Magnetbefestigung. Vielmehr können beliebige Schalungselemente, d.h. mit oder ohne Magnete, mittels der erfindungsgemäßen Reinigungsstation gereinigt werden. Hierzu können die Schalungselemente 15 entweder nur durch Schwerkraft auf der Fördereinrichtung 1 gehalten werden oder in anderer geeigneter Weise, beispielsweise mittels Klemmeinrichtungen, fixiert werden.

Bezugszeichenliste:

[0036]

- | | |
|---|--------------------------|
| 1 | Fördereinrichtung |
| 2 | Rollenbahn |
| 3 | Einhausung |
| 4 | obere Bürsteneinheit |
| 5 | untere Bürsteneinheit |
| 6 | seitliche Bürsteneinheit |
| 7 | Gasquelle |
| 8 | Gasleitung |
| 9 | Gasdüse |

- | | |
|------|-------------------------------|
| 10 | Quelle für Reinigungsmedium |
| 11 | Leitung |
| 12 | Sammelleitung |
| 13 | Fächerdüse |
| 5 14 | Vollstrahldüse |
| 15 | Schalungselement |
| 16 | Betätigungselement für Magnet |

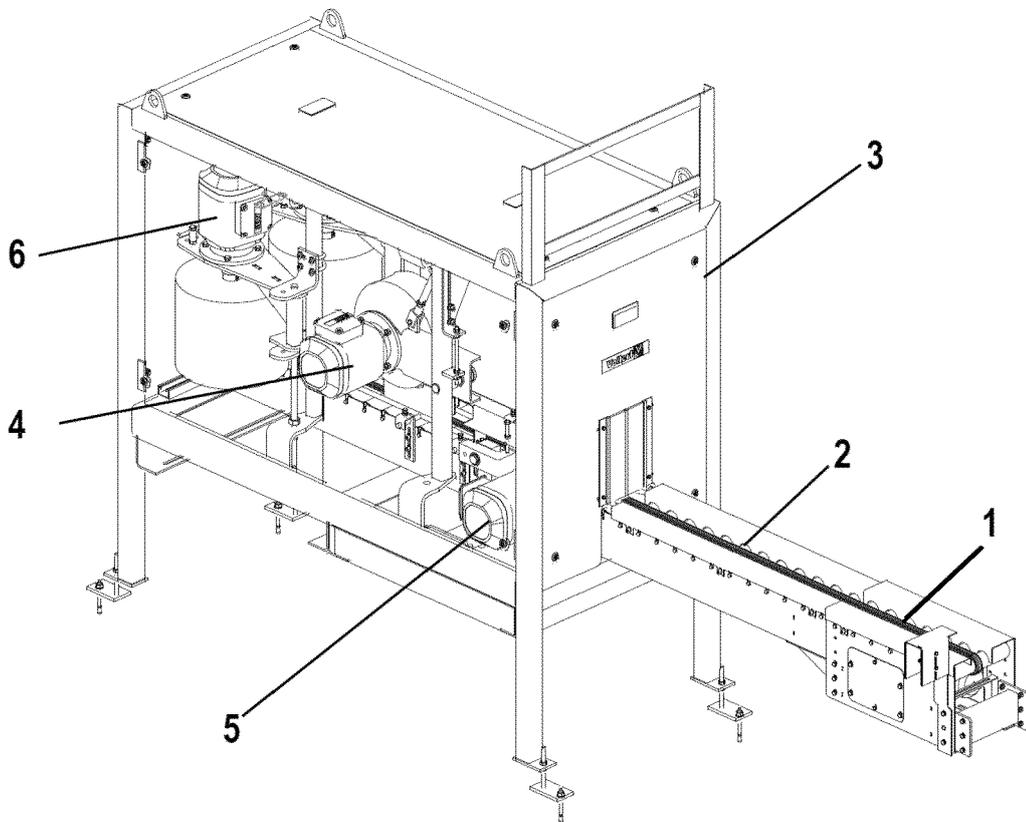
10 Patentansprüche

1. Reinigungsstation für die Reinigung von, insbesondere länglichen, Schalungselementen (15) mit einer Einhausung (3), durch die eine Fördereinrichtung (1) zum Transport der Schalungselemente (15) verläuft und in der wenigstens eine Reinigungseinrichtung (4, 5, 6, 13, 14) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungseinrichtung wenigstens eine Reinigungsdüse (13, 14) aufweist, die über eine Leitung (11) mit einer Quelle (10) eines Reinigungsmediums verbunden ist, und dass in der Einhausung (3) wenigstens eine Trocknungsdüse (9) vorgesehen ist, die über eine Leitung (8) mit einer Gasquelle (7) verbunden ist.
2. Reinigungsstation nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungseinrichtung mehrere Reinigungsdüsen (13, 14) aufweist, die zueinander in unterschiedlichen Richtungen ausgerichtet sind.
3. Reinigungsstation nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungseinrichtung wenigstens eine bewegbare Reinigungsdüse aufweist.
4. Reinigungsstation nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Reinigungsdüse eine Fächerdüse (13) oder eine Vollstrahldüse (14) ist.
5. Reinigungsstation nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Trocknungsdüse (9) als eine Öffnung in der mit der Gasquelle (7) verbundenen Leitung (8) vorgesehen ist.
6. Reinigungsstation nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gasquelle (7) einen Luftverdichter mit einer Luftförderleistung von wenigstens 5.000 l/min, insbesondere zwischen 7.500 l/min und 12.000 l/min, aufweist.
7. Reinigungsstation nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Trocknungsdüse (9) und der Luftverdichter derart aufeinander abgestimmt sind, dass das aus der wenigstens einen Trocknungsdüse (9) austretende Gas ei-

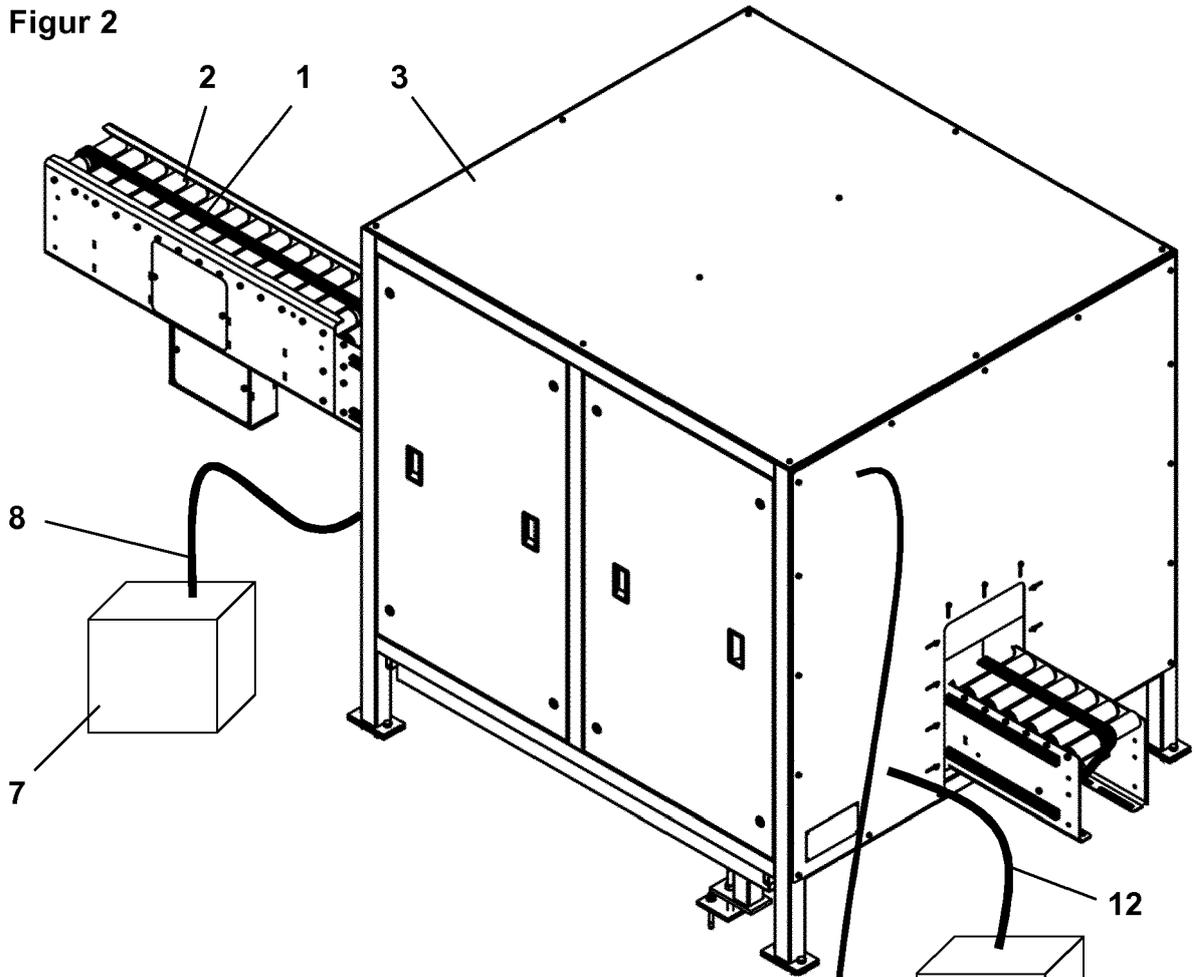
ne Geschwindigkeit von wenigstens 50 m/s, insbesondere zwischen 80 m/s und 200 m/s, aufweist.

8. Reinigungsstation nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Quelle (10) des Reinigungsmediums eine Pumpe mit einer Förderleistung von wenigstens 20 l/min, insbesondere zwischen 25 l/min und 50 l/min, und einem Druck von wenigstens 10 bar, insbesondere zwischen 15 bar und 120 bar, aufweist. 5
10
9. Reinigungsstation nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Quelle (10) des Reinigungsmediums mit einem Flüssigkeitsreservoir verbunden ist, das mit einer Sammelleitung (12) zum Ableiten von aus der wenigstens einen Reinigungsdüse (13, 14) austretendem Reinigungsmedium verbunden ist. 15
10. Reinigungsstation nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Flüssigkeitsreservoir wenigstens eine Filtereinrichtung zugeordnet ist. 20
11. Reinigungsstation nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb oder außerhalb der Einhausung (3) eine Einrichtung zum Klimatisieren des Reinigungsmediums und/oder des Trocknungsgases vorgesehen ist. 25
12. Reinigungsstation nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungsmedium eine Reinigungsflüssigkeit und/oder ein Schüttgut aufweist. 30
13. Reinigungsstation nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fördereinrichtung ein angetriebenes, insbesondere umlaufendes, Fördermittel (1) aufweist, das zumindest teilweise aus einem magnetisierbaren Material besteht. eine Kette und/oder ein Band 35
40
14. Reinigungsstation nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fördereinrichtung (1) eine durch die Einhausung (3) verlaufende Rollenbahn (2) aufweist. 45
15. Reinigungsstation nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb und/oder außerhalb der Einhausung (3) der Fördereinrichtung (1) zugeordnete Sensoren vorgesehen sind, die mit einer Steuerung der Fördereinrichtung (1) verbunden sind, und/oder dass in Förderrichtung stromabwärts der wenigstens einen Trocknungsdüse (9) eine Trennmittelsprüh-einrichtung vorgesehen ist, und/oder 50
55
innerhalb oder außerhalb der Einhausung (3) eine Einrichtung zur Erzeugung und Übertragung von Ultraschall vorgesehen ist.

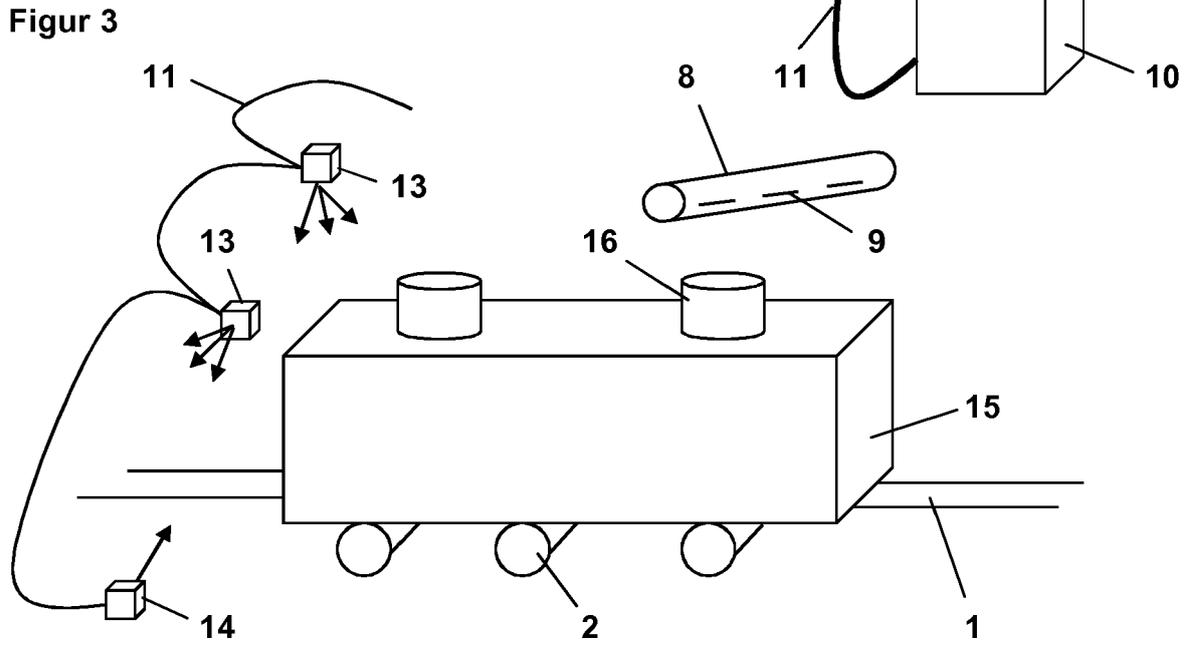
Figur 1 (Stand der Technik)



Figur 2



Figur 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 18 15 2165

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	FR 2 882 275 A1 (BIP SAS SOC PAR ACTIONS SIMPLIFIÉE [FR]) 25. August 2006 (2006-08-25) * Zusammenfassung * * Seite 1, Zeile 3 - Zeile 6 * * Seite 1, Zeile 29 - Seite 2, Zeile 28 * * Seite 3, Zeile 32 - Seite 4, Zeile 18 * * Seite 4, Zeile 34 - Seite 5, Zeile 6 * * Seite 7, Zeile 12 - Seite 10, Zeile 13 * * Ansprüche * * Abbildungen *	1-15	INV. B08B3/02 B08B5/02 F26B15/12 B28B7/38
X	GB 2 024 363 A (BARTLETT J) 9. Januar 1980 (1980-01-09) * Zusammenfassung * * Seite 1, Zeile 28 - Zeile 48 * * Seite 1, Zeile 61 - Seite 2, Zeile 102 * * Ansprüche * * Abbildungen *	1-13	
X	WO 01/30553 A1 (BPB PLC [GB]; MADSEN BENNI [DK]) 3. Mai 2001 (2001-05-03) * Zusammenfassung * * Seite 1, Zeile 8 - Zeile 17 * * Seite 3, Zeile 4 - Seite 4, Zeile 28 * * Seite 5, Zeile 15 - Zeile 18 * * Ansprüche * * Abbildungen *	1-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B08B F26B B28B
X	DE 91 04 417 U1 (GRAUL A) 4. Juli 1991 (1991-07-04) * Seite 1, Zeile 1 - Zeile 8 * * Seite 2, Zeile 1 - Zeile 22 * * Seite 3, Zeile 8 - Seite 4, Zeile 7 * * Ansprüche * * Abbildung *	1-12	

-/--			
1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 26. Juni 2018	Prüfer van der Zee, Willem
	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)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 18 15 2165

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 43 08 345 A1 (ENGELSDORFER MASCHINENBAU GMBH [DE]) 22. September 1994 (1994-09-22) * Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 8 * * Spalte 2, Zeile 58 - Spalte 3, Zeile 32 * * Ansprüche * * Abbildung *	1-12,15	RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
A	EP 0 197 502 A2 (NITTO BOSEKI CO LTD [JP]) 15. Oktober 1986 (1986-10-15) * Zusammenfassung * * Seite 1, Zeile 1 - Zeile 7 * * Seite 5, Zeile 11 - Zeile 18 * * Seite 5, Zeile 28 - Seite 7, Zeile 25 * * Ansprüche * * Abbildungen *	1-4,8,9,12	
A	DE 103 20 476 A1 (MÜLLER ULRICH [DE]) 2. Dezember 2004 (2004-12-02) * Zusammenfassung * * Absatz [0001] * * Absatz [0019] - Absatz [0022] * * Absatz [0028] - Absatz [0034] * * Ansprüche * * Abbildungen *	1-4,9-13	
A	DE 44 06 169 C1 (HANE BUTTE SIEGFRIED [DE]) 4. Mai 1995 (1995-05-04) * Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 12 * * Spalte 1, Zeile 39 - Spalte 2, Zeile 25 * * Anspruch * * Abbildung *	1,4,8,9,11-13	

-/--			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlussdatum der Recherche 26. Juni 2018	Prüfer van der Zee, Willem
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)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 18 15 2165

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 200 20 321 U1 (SCHLÜSSELBAUER JOHANN [AT]) 15. Februar 2001 (2001-02-15) * Zusammenfassung * * Seite 1, Zeile 1 - Zeile 8 * * Seite 2, Zeile 21 - Seite 3, Zeile 13 * * Seite 4, Zeile 19 - Zeile 23 * * Seite 7, Zeile 17 - Seite 8, Zeile 2 * * Seite 9, Zeile 1 - Zeile 4 * * Ansprüche * * Abbildungen *	1-5,9, 12,15	RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC)
A,D	DE 100 38 757 A1 (SOMMER ANLAGENTECHNIK GMBH [DE]) 21. Februar 2002 (2002-02-21) * Zusammenfassung * * Absatz [0001] * * Absatz [0025] - Absatz [0032] * * Ansprüche * * Abbildungen *	1,15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 26. Juni 2018	Prüfer van der Zee, Willem
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 (P04/C03)

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

EP 18 15 2165

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.

26-06-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2882275 A1	25-08-2006	KEINE	
GB 2024363 A	09-01-1980	KEINE	
WO 0130553 A1	03-05-2001	AT 251016 T CA 2356908 A1 DE 60005642 D1 DE 60005642 T2 DK 1146999 T3 EP 1146999 A1 JP 2003512205 A US 2002086114 A1 WO 0130553 A1	15-10-2003 03-05-2001 06-11-2003 05-08-2004 09-02-2004 24-10-2001 02-04-2003 04-07-2002 03-05-2001
DE 9104417 U1	04-07-1991	KEINE	
DE 4308345 A1	22-09-1994	KEINE	
EP 0197502 A2	15-10-1986	DE 3665679 D1 EP 0197502 A2 JP H0347991 B2 JP S61230900 A US 5028003 A US 5119990 A	26-10-1989 15-10-1986 23-07-1991 15-10-1986 02-07-1991 09-06-1992
DE 10320476 A1	02-12-2004	KEINE	
DE 4406169 C1	04-05-1995	KEINE	
DE 20020321 U1	15-02-2001	KEINE	
DE 10038757 A1	21-02-2002	AT 323573 T DE 10038757 A1 EP 1179401 A2 ES 2261295 T3	15-05-2006 21-02-2002 13-02-2002 16-11-2006

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10038757 [0002]