

(19)



(11)

**EP 1 990 184 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**12.11.2008 Patentblatt 2008/46**

(51) Int Cl.:  
**B31B 15/00 (2006.01) B31B 17/00 (2006.01)**  
**B31B 43/00 (2006.01) B65D 3/22 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **07009551.8**

(22) Anmeldetag: **11.05.2007**

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

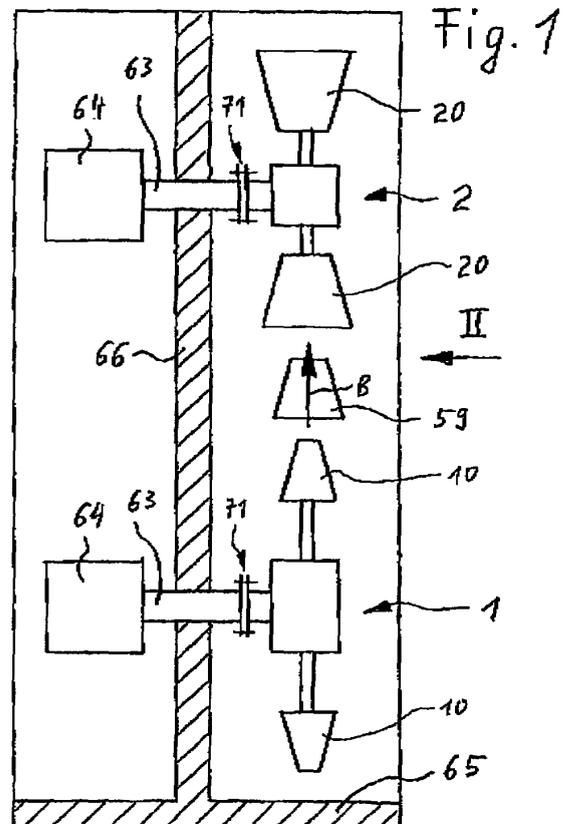
(72) Erfinder:  
• **Stahlecker, Werner**  
**73033 Göppingen (DE)**  
• **Messerschmid, Uwe**  
**73095 Albershausen (DE)**

(71) Anmelder: **Michael Hörauf Maschinenfabrik GmbH u. Co. KG**  
**73072 Donzdorf (DE)**

(74) Vertreter: **Ruff, Michael**  
**Patentanwälte Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner**  
**Kronenstrasse 30**  
**70174 Stuttgart (DE)**

(54) **Vorrichtung zum Herstellen einer konischen Hülse und/oder eines Papierbechers**

(57) Eine Vorrichtung zum Herstellen einer Hülse (59) für einen Papierbecher und/oder eines Papierbechers (51) enthält ein Maschinengestell (65) und wenigstens zwei drehbar mit dem Maschinengestell verbundene und taktweise antreibbare Sternräder (1,2). Ein erstes Sternrad (1) weist mehrere konische Dorne (10) auf, auf denen jeweils eine Hülse aus einem flach liegenden Zuschnitt (67) formbar ist. Die Sternrädern liegen in einer Ebene und sind mit horizontalen Drehachsen (63) an einer vertikalen Wand (66) des Maschinengestells angeordnet. Die Sternräder können mit wenigstens einem Antrieb (64) verbunden sein, wobei der Antrieb auf der den Sternrädern abgewandten Seite der Wand des Maschinengestells angeordnet ist.



**EP 1 990 184 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen einer konischen Hülse für einen Becher und/oder eines konischen Papierbechers mit einem Maschinengestell und wenigstens zwei drehbar mit dem Maschinengestell verbundenen und taktweise antreibbaren Sternrädern, wobei ein erstes Sternrad mehrere konische Dorne aufweist, auf denen jeweils eine Hülse aus einem flach liegenden Zuschnitt formbar ist.

**[0002]** Eine Vorrichtung dieser Art ist durch die WO 99/11526 A1 Stand der Technik. Der Aufbau der bekannten Vorrichtung ist sehr kompliziert und unübersichtlich. Die Sternräder weisen unterschiedlich angeordnete Drehachsen auf, die senkrecht zueinander angeordnet sind. Zudem liegen die Sternräder in unterschiedlichen Ebenen. Die Übergabe der Hülse oder des Papierbechers von einem Sternrad auf das andere ist dadurch schwierig. Außerdem sind die Bearbeitungsstationen an den Sternrädern für einen Maschinenbediener nur schlecht zugänglich. Eine Umrüstung der Vorrichtung auf ein anderes Becherformat ist sehr aufwändig. Außerdem ist die Zugänglichkeit der Antriebe schlecht, da die Antriebe unterhalb der mit vertikalen Antriebswellen angeordneten Sternräder montiert sind.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu verbessern.

**[0004]** Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Sternräder in einer Ebene liegen und mit horizontalen Antriebswellen an einer vertikalen Wand des Maschinengestells angeordnet sind.

**[0005]** Eine derartige Anordnung der Sternräder in der Vorrichtung ermöglicht eine sehr gute Zugänglichkeit der einzelnen Bearbeitungsstationen an den Sternrädern. Ein Maschinenbediener kann sämtliche Sternräder sehr leicht einsehen und eventuelle Störungen einfach beseitigen.

**[0006]** Die Sternräder sind bevorzugt mit wenigstens einem Antrieb verbunden, wobei der Antrieb auf der den Sternrädern abgewandten Seite der zentralen Wand des Maschinengestells angeordnet ist. Dies hat den Vorteil, dass auch die Antriebe im Falle einer Betriebsstörung sehr leicht von der Rückseite der Maschine aus zugänglich sind. Die Antriebe können sehr einfach aufgebaut werden und sind dadurch gleichzeitig präzise, da von dem Antrieb zum Sternrad nur kurze Wege vorhanden sind. Um die heute erforderlichen Taktgeschwindigkeiten der Maschine von über 250 Takten pro Minute mit einer guten Positionsgenauigkeit der Sternräder erreichen zu können, ist aufgrund der hohen Beschleunigungen und der daraus entstehenden Massenträgheitskräften eine sehr steife und stabile Bauweise des Maschinengestells und der Antriebe erforderlich. Die zentrale Wand des Maschinengestells gewährleistet eine hohe Stabilität und Steifigkeit.

**[0007]** Es steht auch genügend Platz auf der Rückseite der Maschine zur Verfügung, um die aufgrund der Massenträgheitskräfte zwangsläufig relativ groß zu dimen-

sionierenden Antriebe aufzunehmen. Im Gegensatz zu dem eingangs erwähnten Stand der Technik, wo der Bauraum unterhalb des mit vertikaler Drehachse angeordneten Sternrades beschränkt ist, ist der Bauraum für die Antriebe bei der vorliegenden Erfindung nicht begrenzt, da die Positionierung und Zugänglichkeit der Sternräder völlig unabhängig von der Größe der Antriebe ist.

**[0008]** Gleichzeitig kann durch die zentrale Wand des Maschinengestells eine sehr hohe Präzision der Herstellvorrichtung erreicht werden, da die zentrale Wand die Montagepositionen der Antriebe, der Sternräder und der Bearbeitungsstationen vorgibt. Es sind keine weiteren Rahmenteile erforderlich, die mit zusätzlichen Toleranzen die Genauigkeit beeinträchtigen. Die zentrale Wand des Maschinengestells kann beispielsweise als einteiliges Gussteil hergestellt sein, das auf einer Werkzeugmaschine komplett bearbeitet werden kann, so dass sämtliche Bohrungen und Anlageflächen eine hohe Lagegenauigkeit zueinander aufweisen.

**[0009]** Die Antriebe selbst können unterschiedlich gestaltet sein. Für eine sehr hohe Steifigkeit und Stabilität sind beispielsweise sogenannte "Schrittschaltgetriebe" vorteilhaft, bei denen eine kontinuierliche Drehbewegung eines Antriebsmotors über eine Schneckenwelle mit veränderlicher Steigung in eine getaktete Drehbewegung des Sternrades umgeformt wird. Es kann jedoch auch vorteilhaft sein, die Rotationsachsen der Antriebe bereits parallel zu den Drehachsen der Antriebswellen der Sternräder zu positionieren. Es ist dann keine Umlenkung der Rotationsrichtung mehr erforderlich.

**[0010]** Vorteilhafterweise sind die Sternräder leicht austauschbar am Maschinengestell befestigt. Es sind hierzu leicht lösbare Mittel zum Verbinden mit dem Antrieb, beispielsweise Schnellkupplungen, vorgesehen. Die Vorrichtung kann dadurch sehr schnell auf ein anderes Becherformat umgerüstet werden. Beispielsweise kann ein komplettes Sternrad mit wenigen Handgriffen aus der Vorrichtung entnommen werden und gegen ein bereits vorbereitetes Sternrad für ein anderes Becherformat ersetzt werden. Der Produktionsausfall bei der Umrüstung der Maschine wird dadurch minimiert.

**[0011]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist zum Herstellen unterschiedlicher Becher geeignet, die runde oder beliebig geformte Querschnitte aufweisen können. Es können beispielsweise einwandige Papierbecher aus beschichtetem oder unbeschichtetem Papier- oder Pappmaterial hergestellt werden. Als Beschichtung eignet sich besonders gut eine dünne Kunststoffschicht, die das Papiermaterial flüssigkeitsdicht macht und die wahlweise auf einer oder auf beiden Seiten des Papiermaterials angebracht sein kann. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist auch sehr gut zum Herstellen von konischen Hülsen für unterschiedliche Becher geeignet. Die Hülsen werden aus einem vorgeschrittenen Zuschnitt, beispielsweise aus Papier oder Pappe, geformt, indem sie um einen konischen Dorn herumgelegt und an ihren Längsseiten miteinander verbunden werden. Die herge-

stellten Hülsen können beispielsweise die Außenmäntel von doppelwandigen Isolierbechern oder von Kunststoffbechern bilden. Sie können aber auch in eine Spritzgussform eingelegt werden, um die äußere Mantelfläche eines Kunststoffbechers zu bilden. Der Kunststoffbecher kann dabei beispielsweise aus einem aufgeschäumten Kunststoffmaterial bestehen.

**[0012]** Das Verbinden der einzelnen Teile des Bechers kann auf unterschiedliche Art geschehen und ist abhängig von den Materialpaarungen und den Anforderungen. Ein Verbinden kann beispielsweise durch Heißsiegeln, Leimen mit Heiß- oder Kaltleim oder auch durch sog. "Hot-melt-Ktebstoffe" erfolgen. Wenn bei der vorliegenden Erfindung von "Verbinden" gesprochen wird, so ist stets eine dieser Möglichkeiten gemeint.

**[0013]** Dem ersten Sternrad der Vorrichtung ist eine Vereinzelungseinrichtung zum Zuführen von einzelnen Zuschnitten von einem Zuschnittstapel zugeordnet. Die vereinzelteten Zuschnitte werden um die konischen Dorne des ersten Sternrades herumgelegt, und bilden dadurch eine Hülse für einen Becher oder direkt für den Mantel eines Papierbechers. Wenn der Zuschnitt den Mantel eines Papierbechers, beispielsweise eines einwandigen Papierbechers oder eines Innenbechers für einen doppelwandigen Isolierbecher, bilden soll, ist es vorteilhaft, dem ersten Sternrad eine Einrichtung zum Formen eines Becherbodens, beispielsweise in Form einer Bodenstanze zuzuordnen, die den Domen des ersten Sternrades vorgeformte Becherböden zuführt, die dann mit der auf dem Dorn geformten Hülse verbunden werden können.

**[0014]** Es ist vorteilhaft, dass dem ersten Sternrad ein zweites Sternrad zugeordnet ist, das mehrere Hohldorne aufweist, deren Innern den Papierbecher und/oder die geformte Hülse aufnehmen kann. Hierdurch wird der Rand der Hülse mit dem größeren Durchmesser zugänglich und dieser Rand kann gemäß den Erfordernissen bearbeitet werden, beispielsweise mit einer nach außen geformten Mundrolle oder einer Schulter versehen werden. Die Sternräder sind dabei so zueinander angeordnet, dass der Papierbecher und/oder die Hülse jeweils in einer linearen Bewegung direkt von einem auf das andere Sternrad übergebbar ist. Die Übergabeeinrichtung kann dadurch sehr einfach gestaltet sein, beispielsweise durch eine einfache Blasdüse. Die einfache lineare Bewegung über eine kurze Distanz ermöglicht eine sichere Übergabe auch bei hohen Taktraten.

**[0015]** In Ausgestaltung der Erfindung ist die Vorrichtung besonders gut zur Herstellung eines doppelwandigen Isolierbechers aus Papier oder Pappe geeignet. Hierzu sind vorteilhafterweise wenigstens drei Sternräder vorgesehen. Auf dem ersten Sternrad wird eine Hülse aus einem flach liegenden Zuschnitt geformt, die an das zweite Sternrad übergeben wird. Das dritte Sternrad übernimmt vorgeformte Papierbecher, bei denen bereits ein Mantel mit einem Boden fest verbunden ist, beispielsweise von einem Bechermagazin oder direkt von einer anderen Becherherstellmaschine. Ein Bechermagazin kann auch bei einer vorgeordneten Becherherstellma-

schine als Zwischenspeicher vorgesehen sein. Diesem dritten Sternrad kann dabei eine Formeinrichtung für Mittel zum Stapeln zugeordnet sein. Die Formeinrichtung formt ein Mittel zum Stapeln, beispielsweise eine Sicke oder Schulter im Mantel des Papierbechers. Der Papierbecher wird dann vom dritten Sternrad an das zweite Sternrad übergeben und dort in die Hülse eingesetzt und mit dieser verbunden. Nach der letzten Bearbeitungsstation des zweiten Sternrades liegt somit ein doppelwandiger Papierbecher vor, der gute Isolationseigenschaften aufweist.

**[0016]** In alternativer Ausgestaltung der Erfindung kann das dritte Sternrad auch zur Zuführung eines fertigen Kunststoffbechers von einem Bechermagazin dienen. Auf dem ersten Sternrad wird wiederum eine Hülse aus einem Papiermaterial geformt, die dort alternativ auch mit einem Boden versehen werden kann, und an das zweite Sternrad übergeben. Der Kunststoff-Innenbecher wird vom dritten Sternrad an das zweite Sternrad übergeben und dabei in die aus Papiermaterial bestehende Außenhülse oder den Außenbecher eingesetzt.

**[0017]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann ein viertes Sternrad vorgesehen sein, das dem zweiten Sternrad nachgeordnet ist und das wiederum konische Dorne aufweist, auf denen der mit der Hülse versehene doppelwandige Becher aufgenommen wird. In den dem vierten Sternrad zugeordneten Bearbeitungsstationen kann beispielsweise der Bereich des Papierbechers, in dem der Boden befestigt ist, noch nachbearbeitet werden, um beispielsweise das Design oder die Stapeleigenschaften des Bechers zu verbessern. Die Stapeleigenschaften des doppelwandigen Bechers lassen sich beispielsweise dadurch verbessern, dass der Bereich einer Zarge in einer Bearbeitungsstation des vierten Sternrades radial aufgeweitet wird.

**[0018]** Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels.

**[0019]** Es zeigen;

Figur 1 eine sehr schematische und nicht maßstäblich dargestellte Seitenansicht einer Vorrichtung zum Herstellen eines doppelwandigen Isolierbechers,

Figur 2 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles II auf die Vorrichtung der Figur 1,

Figur 3 ein Beispiel eines mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung herstellbaren Papierbechers.

**[0020]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist aufgrund ihres modularen Aufbaus sehr flexibel für die Herstellung unterschiedlichster Papierbecher oder konischer Hülsen für Becher geeignet. Anhand des in Figur 3 dargestellten Papierbechers 51 wird ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der Herstellvorrichtung beschrieben werden.

**[0021]** Der in Figur 3 dargestellte Papierbecher 51 ist aus einem Papiermaterial gebildet, das wenigstens auf einer Seite mit einer dünnen Beschichtung, vorzugsweise aus Polyethylen, versehen ist. Der Papierbecher 51 ist als doppelwandiger Isolierbecher ausgestaltet, der besonders gut für heiße Inhalte, beispielsweise für Kaffee oder chinesische Nudelgerichte, geeignet ist. Durch die Isolierung kann der Becher 51 auch mit heißem Inhalt problemlos über längere Zeit in der Hand gehalten werden. Der Papierbecher 51 besteht im Wesentlichen aus einem inneren Papierbecher 52, der aus einem konischen Mantel 53 und einem mit diesem verbundenen Boden 54 besteht. Der Mantel 53 weist an seinem oberen Ende eine nach außen gerollte Mundrolle 55 auf. An einem unteren Ende ist der Mantel 53 durch eine Zarge 56 mit dem Boden 54 flüssigkeitsdicht versiegelt. Im mittleren Bereich des Mantels können Mittel 57 zum Stapeln mehrerer gleichartiger Becher 51 angeordnet sein. Im dargestellten Fall ist als Mittel 57 zum Stapeln eine nach innen vorstehende Rippe 58 in den Mantel 53 des inneren Papierbechers 52 eingeformt. Alternativ kann das Mittel 57 zum Stapeln jedoch auch anders gestaltet sein, beispielsweise durch eine Schulter oder Sicke, und kann selbstverständlich auch nach außen geformt sein. Dem inneren Papierbecher 52 ist eine konische Hülse 59 zugeordnet, die beispielsweise einen etwas anderen Konuswinkel haben kann. Die Hülse 59 ist an ihrem oberen Ende 60 im Bereich unterhalb der Mundrolle 55 am Papierbecher 52 angeleimt oder angesiegelt. Am unteren Ende ist die Hülse 59 mit einer nach innen gerichteten Einrollung 61 versehen, und liegt mit dieser Einrollung 61 am Mantel 53 an. Zwischen Hülse 59 und Mantel 53 wird dadurch ein isolierender Ringraum 62 gebildet. Zur Verbesserung der Isolationswirkung können in nicht dargestellter Variation am Mantel 53 oder an der Hülse 59 Schultern vorgesehen sein, an denen sich der Durchmesser sprunghaft vergrößert bzw. verkleinert.

**[0022]** Nach dem Zusammenfügen von innerem Papierbecher 52 und Hülse 59 und dem Verbinden, wird die Zarge 56 wenigstens in ihrem unteren Bereich aufgeweitet, so dass sie entgegengesetzt konisch zum Mantel 53 des Papierbechers 52 verläuft. Die Zarge 56 kann dadurch beim Stapeln mehrerer gleichartiger doppelwandiger Papierbecher 51 mit dem Mittel 57 zum Stapeln zusammenwirken und gewährleisten, dass der Papierbecher 51 sicher gestapelt und auch ohne zu verklemmen wieder entstapelt werden kann. Die Rippe 58 stützt dabei den nachfolgenden Becher des Stapels an seiner aufgeweiteten Zarge 56 ab. Zwischen der Außenseite der Hülse 59 und der Innenseite des Mantels 53 der gestapelten Papierbecher 51 kommt es nicht zu einem Verklemmen, da vorzugsweise überhaupt keine Berührung stattfindet.

**[0023]** Die Eigenschaft "konisch" des Mantels 53 und der Hülse 59 ist dabei so zu verstehen, dass sich Mantel 53 und Hülse 59 in dem in Figur 3 dargestellten Längsschnitt von der Mundrolle 55 zu dem Boden 54 verjüngen. Es ist dabei unerheblich, welche Form der Mantel 53 und

die Hülse 59 im Querschnitt aufweisen. Der Papierbecher 51 kann im Querschnitt beispielsweise kreisrund, oval oder auch rechteckig mit abgerundeten Ecken sein. Der Papierbecher 51 hat im Falle eines runden Querschnitts des konischen Mantels 53 eine kegestumpfförmliche Form, während er im Falle eines rechteckigen Querschnitts des konischen Mantels 53 eine eher pyramidenstumpfförmige Form aufweist. Papierbecher 51 mit unrundem Querschnitt werden oftmals auch als "Formbecher" bezeichnet.

**[0024]** Mit Hilfe der Figuren 1 und 2 wird im Folgenden die Vorrichtung zum Herstellen des Papierbechers 51 beschrieben.

**[0025]** Die Vorrichtung besteht im Wesentlichen aus vier sogenannten Sternrädern 1, 2, 3, 4, an denen jeweils sternförmig mehrere Dorne 10, 20, 30, 40 angeordnet sind. Die Anzahl der Dorne 10, 20, 30, 40 kann je nach Anzahl der notwendigen Bearbeitungsschritte variieren. Die Sternräder 1, 2, 3, 4 sitzen jeweils auf einer Antriebswelle 63 und sind durch wenigstens einen Antrieb 64 taktweise in Rotationsrichtung der Pfeile A antreibbar. Die Rotationsrichtungen A sind dabei beispielhaft und können gegebenenfalls auch entgegengesetzt sein. Die Vorrichtung weist ein Maschinengestell 65 mit einer zentralen vertikalen Wand 66 auf. An der vertikalen Wand 66 sind die Sternräder 1, 2, 3, 4 derart angeordnet, dass die Rotationsachsen der Antriebswellen 63 alle horizontal liegen und parallel zueinander sind. Die Sternräder 1, 2, 3, 4 mit ihren Domen 10, 20, 30, 40 können dadurch alle in einer Ebene liegen. Dies ist für die Sternräder 1 und 2 sehr gut in Figur 1 zu erkennen. Die Antriebe 64 für die Sternräder 1, 2, 3, 4 sind auf der den Sternrädern 1, 2, 3, 4 abgewandten Seite der vertikalen Wand 66 des Maschinengestells angeordnet. Sowohl die Sternräder 1, 2, 3, 4 als auch die Antriebe 64 sind dadurch sehr gut zugänglich. Die Antriebe 64 können bevorzugt durch Schrittschaltgetriebe gebildet werden.

**[0026]** Das Sternrad 1 weist im dargestellten Beispiel sechs konische Dorne 10 auf, jedem Dorn 10 kann eine Bearbeitungsstation 11, 12, 13, 14, 15, 16 zugeordnet sein. Nicht benötigte Bearbeitungsstationen 11 können leer bleiben. Das Sternrad 1 wird durch den Antrieb 64 im Arbeitstakt der Vorrichtung um 60° in Rotationsrichtung A weitergedreht, so dass jeder Dorn 10 zu der jeweils nachfolgenden Bearbeitungsstation gelangt. Dem Sternrad 1 werden in der Bearbeitungsstation 12 flach liegende Zuschnitte 67 zugeführt, die durch eine durch den Pfeil 68 angedeutete Vereinzelungseinrichtung von einem Zuschnittstapel 69 zugeführt werden. Der flach liegende Zuschnitt 67 wird in den nachfolgenden Bearbeitungsstationen 13, 14, und 15 um den konischen Dorn 10 gewickelt, an seiner Längsseite versiegelt und mit der Einrollung 61 versehen, und bildet dann eine konische Hülse 59. Aus Darstellungsgründen ist die Einrollung 61 der Hülse 59 in den Figuren 1 und 2 nicht eingezeichnet. In der Bearbeitungsstation 16 wird die fertige Hülse 59 in Pfeilrichtung B an einen Hohldorn 20 des zweiten Sternrades 2 übergeben. Der Hohldorn 20 nimmt die Hül-

se 59 von außen auf. Im Moment der Übergabe ist der Hohlhorn 20 in der Bearbeitungsstation 21 genau koaxial zu dem konischen Dorn 10 der Bearbeitungsstation 16 angeordnet. Die Hülse 59 kann dadurch in einer linearen Bewegung direkt vom Sternrad 1 auf das Sternrad 2 übergeben werden. Die Übergabe in Pfeilrichtung B kann beispielsweise sehr einfach durch Blasdüsen erfolgen.

**[0027]** Im nächsten Bearbeitungstakt wird die Hülse 59 durch die Rotation A des Sternrades 2 in die Bearbeitungsstation 22 weitertransportiert. In der Bearbeitungsstation 22 wird ein vorgefertigter innerer Papierbecher 52 in die Hülse 59 eingesetzt. Der Papierbecher 52 wird von einem dritten Sternrad 3 bereitgestellt und von der Bearbeitungsstation 34 wiederum in einer linearen Bewegung B in die Bearbeitungsstation 22 übergeben.

**[0028]** Es ist vorteilhaft, dem Sternrad 3 vorgefertigte Papierbecher 52 oder vorgefertigte Kunststoffbecher, beispielsweise über ein Bechermagazin 70 als Zwischenspeicher zuzuführen. Die Papierbecher 52 können bis auf das Mittel 57 zum Stapeln fertiggestellt sein und auch bereits eine Mundrolle 55 aufweisen. Die Mundrolle 55 ist in Figur 2 aus Darstellungsgründen wiederum weggelassen. Es ist vorteilhaft, das Mittel 57 zum Stapeln erst an einer Bearbeitungsstation 33 des dritten Sternrades 3 anzubringen, da der Papierbecher 52 dann auf einer herkömmlichen Bechermaschine hergestellt werden kann, die keinerlei besondere Einrichtungen aufzuweisen braucht. Die Formeinrichtung 35 für das Mittel 57 zum Stapeln des doppelwandigen Isolierbechers 51 ist in die Herstellvorrichtung für die Hülse 59 integriert und kann dadurch optimal an die Gestaltung der Hülse 59 angepasst werden. Standardmäßig hergestellte innere Papierbecher 52 können dadurch mit unterschiedlichen Hülsen 59 versehen werden. Dies erhöht die Flexibilität des Herstellers von doppelwandigen Papierbechern 51.

**[0029]** Die Formeinrichtung 35 für das Mittel 57 zum Stapeln kann unterschiedlich gestaltet sein. In Figur 2 ist eine umlaufende Rolle 36 dargestellt, die dem auf dem Dorn 30 sitzenden Papierbecher 52 radial zugestellt werden kann, um die nach innen vorstehende Rippe 58 zu formen. Alternativ können selbstverständlich auch von innen oder außen radial zustellbare Formbacken vorgesehen sein.

**[0030]** Der in der Bearbeitungsstation 22 in die Hülse 59 eingesetzte Innenbecher 52 wird in einem nachfolgenden Arbeitsschritt in die Bearbeitungsstation 23 weitertransportiert und dort mit der Hülse 59 verbunden. Je nach Ausgestaltung des Mittels 57 zum Stapeln kann der Papierbecher 51 in der Bearbeitungsstation 24 bereits komplett fertiggestellt sein und aus der Vorrichtung abtransportiert werden. Optional kann jedoch ein viertes Sternrad 4 vorgesehen sein, auf das der Papierbecher 51 von der Bearbeitungsstation 24 in Pfeilrichtung B übergeben wird. Das Sternrad 4 weist wiederum konische Dorne 40 auf, die den Papierbecher 51 von innen aufnehmen. Dem Sternrad kann beispielsweise in der Bearbeitungsstation 42 eine Formeinrichtung 45 zugeordnet sein, mit der die Zarge 56 aufgeweitet werden

kann. Die aufgeweitete Zarge 56 dient - wie oben bereits beschrieben - der Verbesserung der Stapeleigenschaften des Papierbechers 51. In der Bearbeitungsstation 44 ist der doppelwandige Papierbecher 51 endgültig fertiggestellt und kann der Vorrichtung entnommen werden.

**[0031]** Ist der in der beschriebenen Herstellvorrichtung hergestellte Papierbecher 51 ein sogenannter Formbecher, dann kann es vorteilhaft sein, den konischen Domen 30 des Sternrades 3 in nicht dargestellter Weise jeweils eine Rotationseinrichtung zuzuordnen, mit der jeder Dorn 30 um einen gewissen Betrag um seine Längsachse verdreht werden kann. Wird bei der Herstellung von Formbechern ein innerer Becher 52 mit unrundem Querschnitt in beliebiger Orientierung aus dem Bechermagazin 70 entnommen und in der Bearbeitungsstation 31 auf einen konischen Dorn 30 mit kreisrundem Querschnitt aufgesetzt, so ist eine nachfolgende Ausrichtung des inneren Bechers 52 erforderlich. Diese Problematik tritt insbesondere auf, wenn der innere Becher 52 an seiner Mundrolle 55 einen kreisrunden Querschnitt und an seinem Boden 54 einen ovalen oder im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweist. Die auf dem Sternrad 1 geformten Hülsen 59 sitzen in den Hohlhörnern 20 des Sternrades 2 in einer definierten Orientierung. Dabei kann die Form der Hohlhörner 20 ebenfalls unrund und der Form der Hülse 59 angepasst sein. Damit nun der innere Becher 52 in der Bearbeitungsstation 34 in der richtigen Orientierung positioniert ist und in die in der Bearbeitungsstation 22 sitzende Hülse 59 passgenau übergeben werden kann, wird der Dorn 30 durch die Rotationseinrichtung um seine Längsachse gedreht und der innere Becher 52 ausgerichtet. Damit der innere Becher 52 auf dem Dorn 30 nicht verrutscht, kann jedem Dorn 30 in nicht dargestellter Weise eine Saug- oder Klemmeinrichtung für den inneren Becher 52 zugeordnet sein. Der Rotationseinrichtung kann ein, beispielsweise in der Bearbeitungsstation 32 angeordneter, nicht dargestellter Sensor zugeordnet sein, der die Position des inneren Becher 52, vorzugsweise berührungslos, erfasst und der der Rotationseinrichtung signalisiert, wie weit der Dorn 30 mit dem inneren Becher 52 um die Längsachse gedreht werden muss.

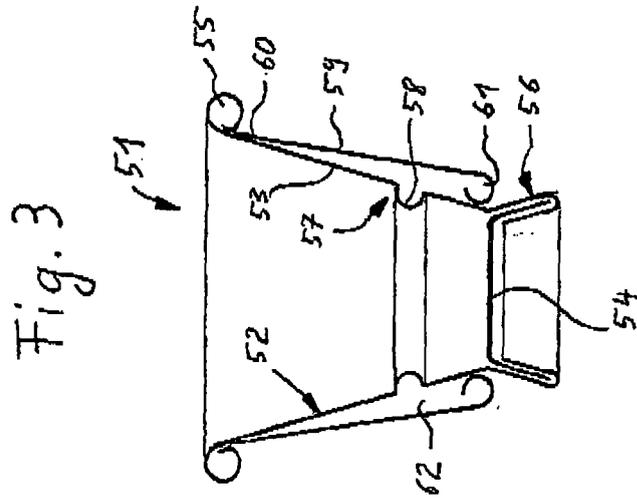
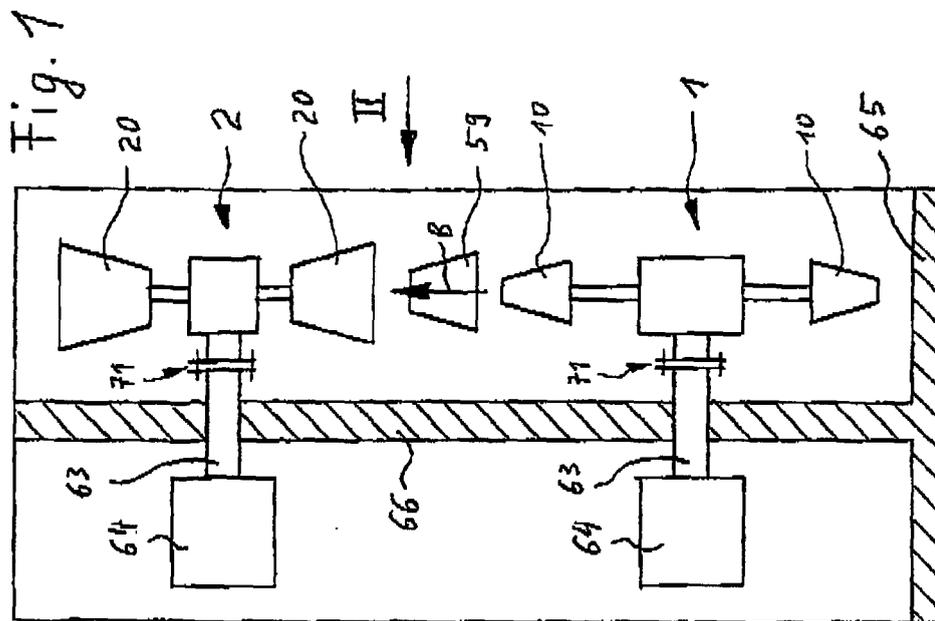
**[0032]** Durch das beschriebene Konzept der Herstellvorrichtung kann eine sehr hohe Flexibilität und sehr geringe Stillstandszeiten bei Formatumstellungen und Änderungen des Becher-Designs erreicht werden. Die gute Zugänglichkeit der Sternräder 1, 2, 3, 4 durch die Anordnung an der vertikalen Wand 66 des Maschinengestells 65 ermöglicht beispielsweise auch den schnellen Austausch eines kompletten Sternrades 1, 2, 3, 4 gegen ein Sternrad für eine andere Becherform. Die Sternräder 1, 2, 3, 4 sind hierzu vorzugsweise fliegend gelagert und leicht austauschbar am Maschinengestell 65 befestigt. An den Antriebswellen 63 können hierzu leicht lösbare Mittel 71 zum Verbinden mit dem Antrieb 64 vorgesehen sein, beispielsweise in Form von Schnellkupplungen.

**[0033]** Die Herstellvorrichtung lässt sich auch sehr leicht modifizieren. Beispielsweise kann in nicht darge-

stellter Ausgestaltung eine Vorrichtung mit nur zwei Stemrädern 1 und 2 zum Herstellen von einwandigen Bechern verwendet werden. Hierbei kann beispielsweise der Bearbeitungsstation 11 des ersten Stemrades 1 eine Bodenstanze 17 zugeordnet sein, die einen Becherboden ähnlich des Bodens 54 ausstanzt und an den Dorn 10 in der Bearbeitungsstation 11 übergibt. Die Hülse 59 kann dann in einer der Bearbeitungsstationen 13 bis 15 mit diesem Boden verbunden werden. Auf den zweiten Stemrad 2 kann dann beispielsweise eine Mundrolle 55 an dem einwandigen Papierbecher geformt werden.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Herstellen einer konischen Hülse (59) für einen Becher und/oder eines konischen Papierbechers (51) mit einem Maschinengesteil (65) und wenigstens zwei drehbar mit dem Maschinengesteil (65) verbundenen und taktweise antreibbaren Sternrädern (1, 2) wobei ein erstes Sternrad (1) mehrere konische Dorne (10) aufweist, auf denen jeweils eine Hülse (59) aus einem flach liegenden Zuschnitt (67) formbar ist,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Sternräder (1, 2) in einer Ebene liegen und mit horizontalen Antriebswellen (63) an einer vertikalen Wand (66) des Maschinengestells (65) angeordnet sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem ersten Sternrad (1) eine Verinselungseinrichtung (68) zum Zuführen von einzelnen Zuschnitten (67) von einem Zuschnittstapel (69) zugeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zweites Sternrad (2) mehrere Hohldorne (20) aufweist, deren Inneren den Becher (52) und/oder die Hülse (59) aufnehmen kann.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sternräder (1, 2, 3, 4) mit wenigstens einem Antrieb (64) verbunden sind, wobei der Antrieb (64) auf der den Sternrädern (1, 2, 3, 4) abgewandten Seite der Wand (66) des Maschinengestells (65) angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** im ersten Sternrad (1) eine Hülse (59) ohne Boden formbar ist, in die im zweiten Sternrad (2) ein Becher (52) einsetzbar ist, wobei der Becher (52) von einem dritten Sternrad (3) an das zweite Sternrad (2) übergeben wird.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem dritten Sternrad (3) Formeinrichtungen (35) für Mittel (57) zum Stapeln im Mantel (53) des Becher (52) zugeordnet sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein viertes Sternrad (4) vorgesehen ist, das dem zweiten Sternrad (2) nachgeordnet ist und das konische Dorne (40) aufweist, auf denen der mit einer Hülse (59) versehene Becher (52) aufgenommen wird.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem vierten Sternrad (4) eine Formeinrichtung (45) zur Aufweitung einer Zarge (56) des Becher (51; 52) zugeordnet ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sternräder (1, 2, 3, 4) so zueinander angeordnet sind, dass der Becher (51; 52) und/oder die Hülse (59) jeweils in einer linearen Bewegung (B) direkt von einem auf das andere Sternrad (1, 2, 3, 4) übergebar ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Sternrad (1; 2; 3; 4) leicht austauschbar am Maschinengesteil (65) befestigt ist und leicht lösbare Mittel (71) zum Verbinden mit dem Antrieb (64) vorgesehen sind.



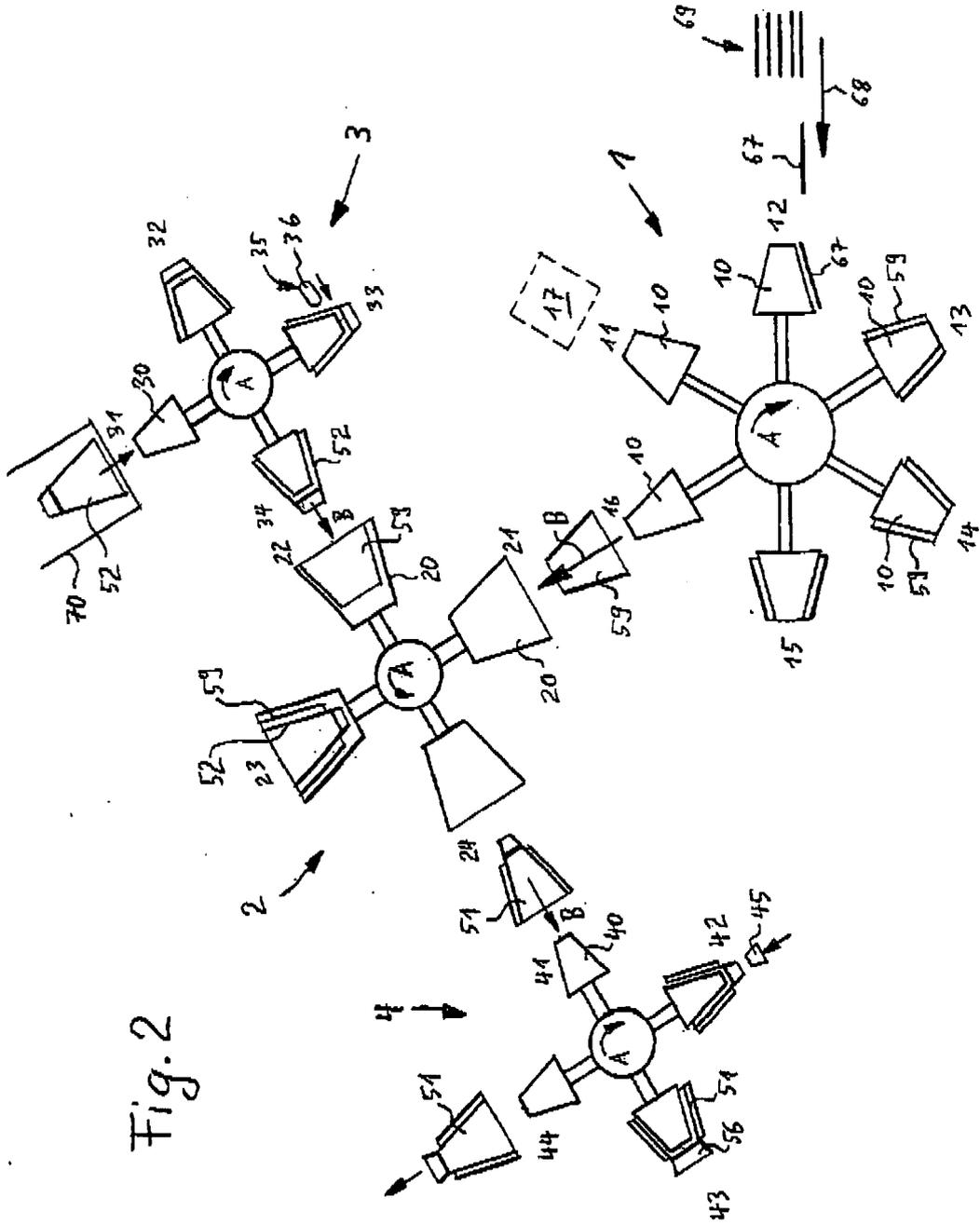


Fig. 2



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 195 17 394 A1 (RISSEN GMBH MASCHF [DE]) 14. November 1996 (1996-11-14) * Spalte 2, Zeile 44 - Spalte 3, Zeile 30; Abbildung 6 *	1-5,7,9,10	INV. B31B15/00 B31B17/00 B31B43/00 B65D3/22
Y	-----	6,8	
X	US 4 100 842 A (RICHARDS FRANK P ET AL) 18. Juli 1978 (1978-07-18) * Spalte 3, Zeile 4 - Zeile 62; Abbildungen 1,2,10-18,25-29 * * Spalte 6, Zeile 45 - Spalte 9, Zeile 35 * * Spalte 16, Zeile 27 - Spalte 17, Zeile 11 *	1-4,9,10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B31B B65D
A	-----	4,9	
A	DE 197 26 215 A1 (HOERAUF MICHAEL MASCHF [DE]) 24. Dezember 1998 (1998-12-24) * Seite 8, Zeile 38 - Zeile 51; Abbildung 14 *	4	B31B B65D
A	-----	4	
Y	JP 2001 192015 A (TOPPAN PRINTING CO LTD) 17. Juli 2001 (2001-07-17) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *	8	B31B B65D
Y	-----	8	
Y	EP 1 227 042 A1 (SEDA SPA [IT]) 31. Juli 2002 (2002-07-31) * Absatz [0010] - Absatz [0012]; Abbildungen 1-3 *	6	B31B B65D
Y	-----	6	
A	DE 17 78 253 A1 (HOERAUF MICHAEL MASCHF) 29. Juli 1971 (1971-07-29) * Seite 13, letzter Absatz; Abbildung 8 *	5	B31B B65D
A	-----	5	
-/--			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. September 2007	Prüfer Johne, Olaf
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	

2  
EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	JP 06 071790 A (TOPPAN PRINTING CO LTD) 15. März 1994 (1994-03-15) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 * -----	7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. September 2007	Prüfer Johne, Olaf
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>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</p> <p>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                      .....                      &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

2  
EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 07 00 9551

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.

18-09-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19517394 A1	14-11-1996	JP 8337236 A	24-12-1996
US 4100842 A	18-07-1978	KEINE	
DE 19726215 A1	24-12-1998	ID 20469 A US 6676585 B1	24-12-1998 13-01-2004
US 2819659 A	14-01-1958	KEINE	
JP 2001192015 A	17-07-2001	KEINE	
EP 1227042 A1	31-07-2002	AT 263709 T CA 2436505 A1 CN 1489541 A DE 60102661 D1 DE 60102661 T2 DK 1227042 T3 WO 02060767 A1 ES 2218361 T3 HK 1063172 A1 JP 2004522654 T PT 1227042 T TR 200400866 T4 US 2006186012 A1 US 2004094612 A1	15-04-2004 08-08-2002 14-04-2004 13-05-2004 19-08-2004 16-08-2004 08-08-2002 16-11-2004 04-08-2006 29-07-2004 31-08-2004 21-06-2004 24-08-2006 20-05-2004
DE 1778253 A1	29-07-1971	KEINE	
JP 6071790 A	15-03-1994	JP 3214085 B2	02-10-2001

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**

- WO 9911526 A1 [0002]