

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Versorgungsvorrichtung für Bearbeitungsmaschinen zur Versorgung mit Materialaufbewahrungseinheiten und/oder Bearbeitungseinheiten.

Stand der Technik

[0002] Bearbeitungsmaschinen zur Bearbeitung von Werkstücken können als Stationärmaschinen oder Durchlaufmaschinen ausgestaltet sein. Stationärmaschinen, allgemein auch als Bearbeitungszentren bezeichnet, halten ein zu bearbeitendes Werkstück im Gegensatz zu so genannten Durchlaufmaschinen in der Bearbeitungslage fest und stationär eingespannt.

[0003] Zur Bearbeitung von Werkstücken werden beide Maschinentypen mit jeweiligen Werkzeugen bzw. Werkzeugaggregaten ausgestattet, die im Allgemeinen in Speichern an der Maschine gelagert werden. Falls die Maschinen beispielsweise zum Anbringen von Kantenmaterial an Werkstücke verwendet werden, ist den Maschinen dieses anzubringende Kantenmaterial ebenfalls zuzuführen. Hierzu wird das am Werkstück anzubringende Kantenmaterial aus einem an der jeweiligen Maschine angeordneten Materialspeicher entnommen und der Maschine zugeführt.

[0004] Durch die Anordnung des Materialspeichers und Werkzeugspeichers direkt an der jeweiligen Maschine, ist der für die Lagerung von zu verarbeitendem Material zur Verfügung stehende Raum allerdings beschränkt. Bei den herkömmlichen Maschinen können somit jeweils nur wenige Materialien im Materialspeicher gelagert werden, womit auch die Möglichkeit zur Lagerung unterschiedlicher zu verarbeitender Materialien und Werkzeuge eingeschränkt ist. Weithin erfordert eine Fertigungsanordnung mit mehr als einer Maschine zudem einen hohen fertigungslogistischen Aufwand, da jede Maschine einzeln mit einem Materialspeicher und Werkzeugspeicher ausgestattet und dieser Speicher mit den jeweils benötigten Materialien befüllt werden muss.

Darstellung der Erfindung

[0005] Eine Aufgabe der Erfindung ist es, die Versorgung für Bearbeitungsmaschinen derart weiterzubilden, dass die Bestückung von Bearbeitungsmaschinen mit einer Vielzahl unterschiedlicher Materialien und/oder Werkzeugeinheiten, bei effektiver Raumausnutzung und geringem fertigungslogistischen Aufwand, ermöglicht wird.

[0006] Diese Aufgabe wird mit einer Versorgungsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Hierbei umfasst die erfindungsgemäße Versorgungsvorrichtung für Bearbeitungsmaschinen zumindest eine Lagereinrichtung für eine Anzahl von Materialaufbewah-

rungseinheiten und/oder Bearbeitungseinheiten. Der Lagereinrichtung ist zumindest eine Übergabevorrichtung zur Versorgung von zumindest einer Bearbeitungsmaschine mit Materialaufbewahrungseinheiten und/oder Bearbeitungseinheiten zugeordnet. Die Versorgung der Bearbeitungsmaschinen umfasst eine Entnahme von zumindest einer Materialaufbewahrungseinheit und/oder Bearbeitungseinheit aus der Lagereinrichtung, Überführen der Materialaufbewahrungseinheit und/oder Bearbeitungseinheit an eine Bearbeitungsmaschine und Rückführen der Materialaufbewahrungseinheit und/oder Bearbeitungseinheit von der Bearbeitungsmaschine an die Lagereinrichtung.

[0007] Erfindungsgemäß ist die Übergabevorrichtung ausgestaltet, um zumindest eine Bearbeitungsmaschine mit Materialaufbewahrungseinheiten und/oder Bearbeitungseinheiten zu versorgen.

[0008] Durch das Vorsehen von zumindest einer der Lagereinrichtung zugeordneten Übergabevorrichtung, welche zumindest eine Bearbeitungsmaschine mit Materialaufbewahrungseinheiten und/oder Bearbeitungseinheiten versorgt, kann der Material-/Werkzeugeinheitenspeicher unabhängig von der jeweiligen Maschine angeordnet werden. Es ist somit möglich, eine zentrale Lagereinrichtung vorzusehen, in der eine Anzahl von Materialaufbewahrungseinheiten und/oder Bearbeitungseinheiten gelagert werden. Hierbei ist die Größe der Lagereinrichtung nicht durch den an der jeweiligen Maschine zur Verfügung stehenden Raum beschränkt. Weiterhin ist es durch die zentralisierte Lagerung möglich, mit geringem fertigungslogistischen Aufwand eine jeweilige Bearbeitungsmaschine, je nach Bedarf, mit unterschiedlichsten Materialaufbewahrungseinheiten und/oder Bearbeitungseinheiten zu bestücken.

[0009] Weiterhin kann erfindungsgemäß auch mehr als eine Übergabevorrichtung vorgesehen sein, so dass, beispielsweise während eine Übergabevorrichtung noch eine Materialaufbewahrungseinheit und/oder Bearbeitungseinheit der Bearbeitungsmaschine zuführt bzw. von ihr zurückführt, eine oder mehrere weitere Übergabevorrichtungen bereits weitere Materialaufbewahrungseinheiten und/oder Bearbeitungseinheiten aus der Lagereinrichtung entnehmen können. Dadurch können simultan verschiedene der zur Versorgung von Bearbeitungsmaschinen notwendigen Vorgänge ausgeführt werden, wodurch ein besonders effizienter Ablauf der Versorgung ermöglicht wird.

[0010] Eine jeweilige Übergabevorrichtung umfasst vorzugsweise eine oder mehr Aufnahmeeinrichtungen zum Aufnehmen der Materialaufbewahrungseinheiten und/oder Bearbeitungseinheiten, wobei die Aufnahmeeinheiten beispielsweise in Form von Greifern ausgestaltet sind. Wenn in der Lagereinrichtung sowohl Materialaufbewahrungseinheiten als auch Bearbeitungseinheiten gelagert werden, könnte beispielsweise eine Übergabevorrichtung für die Materialaufbewahrungseinheiten und eine weitere Übergabevorrichtung für die Bearbeitungseinheiten vorgesehen werden. Dies hätte den

Vorteil, dass, selbst wenn die Bearbeitungseinheiten beispielsweise mit unterschiedlichen Greifern aufgenommen werden müssten als die Materialaufbewahrungseinheiten, die Aufnahmeeinrichtung an der Übergabevorrichtung nicht ausgetauscht bzw. an die aufzunehmende Einheit/Einrichtung angepasst werden müsste.

[0011] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist die Übergabevorrichtung ausgestaltet, um zumindest zwei separat voneinander positionierte Bearbeitungsmaschinen jeweils mit Materialaufbewahrungseinheiten und/oder Bearbeitungseinheiten zu versorgen. Somit ist es möglich, zwei oder mehr separat voneinander positionierte Bearbeitungsmaschinen jeweils mit Materialaufbewahrungseinheiten und/oder Bearbeitungseinheiten aus einer zentralen Lagereinrichtung zu bestücken.

[0012] Vorzugsweise ist die Materialaufbewahrungseinheit in Form einer Spule oder einer Kassette ausgebildet. Die Art der Ausführung der Spule ist hierbei nicht beschränkt, das heißt sie kann sowohl offen, beispielsweise in Art einer Kabeltrommel, als auch geschlossen ausgeführt werden. Die Kassette ist vorzugsweise wie in der europäischen Patentanmeldung EP 1 862 949 beschrieben ausgeführt, das heißt mit einem Gehäuse zur Halterung des in Rollenform vorliegenden Kantenmaterials, einer Leiteinrichtung zur Führung der obersten Lage des Wickels, einer Ausgabeeinrichtung zur Halterung und Fixierung des Wickelendes des Kantenmaterials, sowie einer am Gehäuse vorgesehene Koppelvorrichtung zum Erfassen und Handhaben der Kassette. Die Spule oder Kassette umfasst jeweils vorzugsweise Kantenmaterial in Form von Wickeln, wobei je nach Bedarf gleichartiges oder verschiedenes Kantenmaterial bereitgestellt werden kann.

[0013] Vorzugsweise umfasst die Bearbeitungseinheit zumindest ein Werkzeug, wie beispielsweise Bohrer oder Fräser, oder ein Werkzeugaggregat, wie beispielsweise eine Werkzeugwechseleinrichtung oder Säge, die entsprechend der jeweils durchzuführenden Bearbeitung am Werkstück gewählt werden.

[0014] Vorteilhafterweise ist die Übergabevorrichtung ausgestaltet, um zumindest zwischen einer Entnahmeposition an der Lagereinrichtung und einer Übergabevorrichtungs-Übergabeposition verfahrbar zu sein. Die Entnahmeposition ist hierbei eine Position an der Lagereinrichtung, wo eine jeweilige zu entnehmende Materialaufbewahrungseinheit und/oder Bearbeitungseinheit gelagert ist. Die Übergabevorrichtungs-Übergabeposition ist eine Position entfernt von der Lagereinrichtung, von wo aus die Übergabevorrichtung beispielsweise eine entnommene Materialaufbewahrungseinheit und/oder Bearbeitungseinheit einer Bearbeitungsmaschine zuführen kann. Hierzu umfasst die Lagereinrichtung vorzugsweise einen vorstehenden Teil beziehungsweise Ausleger, der sich von der Lagereinrichtung weg, in Richtung der zu bestückenden Bearbeitungsmaschine, d.h. in X-Richtung, und auch entlang der Lagereinrichtung, d.h. in Y-Richtung, erstreckt. Die Übergabevorrichtung kann an

diesem Ausleger, beispielsweise in Form eines Schlittens, verfahrbar angeordnet sein. Für einen Entnahmeprozess bewegt sich dann die Übergabevorrichtung entlang des Auslegers in X-Richtung zu der Lagereinrichtung hin und nimmt eine zu entnehmende Materialaufbewahrungseinheit und/oder Bearbeitungseinheit mittels einer Aufnahmeeinrichtung an der Übergabevorrichtung in Eingriff. Dies geschieht an der Entnahmeposition. Anschließend wird die Übergabevorrichtung mit der daran in Eingriff befindlichen Materialaufbewahrungseinheit und/oder Bearbeitungseinheit entlang des Auslegers weg von der Lagereinrichtung in X-Richtung verfahren, so dass die Materialaufbewahrungseinheit und/oder Bearbeitungseinheit aus der Lagereinrichtung entnommen und lediglich durch die Übergabevorrichtung getragen wird. Die Übergabevorrichtung verfährt dann entlang des Auslegers weiter in X-Richtung in die Übergabevorrichtungs-Übergabeposition, die sich vorzugsweise am Ende des Auslegers befindet, von wo aus beispielsweise eine entnommene Materialaufbewahrungseinheit und/oder Bearbeitungseinheit einer Bearbeitungsmaschine zuführt werden kann. Die Übergabevorrichtung kann ferner auch in Y-Richtung an der Lagereinrichtung verfahrbar angeordnet sein und/oder die Lagereinrichtung selbst kann in Y-Richtung verfahrbar ausgestaltet sein. Im Fall einer kreis- oder ellipsenförmigen Ausgestaltung der Lagereinrichtung wäre diese dann entsprechend entlang ihres Umfangs verfahrbar und/oder die Übergabevorrichtung wäre entlang des Umfangs der Lagereinrichtung verfahrbar angeordnet. Eine verfahrbare Lagereinrichtung ist vorzugsweise als Kettenförderer bzw. Kettenmagazin ausgestaltet.

[0015] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist die Übergabevorrichtung ferner ausgestaltet, um zwischen der Übergabevorrichtungs-Übergabeposition und zumindest einer weiteren Position, einer Bearbeitungsmaschinen-Übergabeposition oder einer Bearbeitungsmaschinen-Übergabeposition und einer Eingriffsposition, verfahrbar zu sein. Unter der Bearbeitungsmaschinen-Übergabeposition wird eine Position verstanden, an welcher die entnommene Materialaufbewahrungseinheit und/oder Bearbeitungseinheit von der Übergabevorrichtung an eine jeweilige Bearbeitungsmaschine übergeben werden kann. Ferner wird unter der Eingriffsposition eine Position in der Umgebung der Bearbeitungsmaschine verstanden. Wenn die jeweilige Materialaufbewahrungseinheit und/oder Bearbeitungseinheit in der Eingriffsposition gehalten wird, ist beispielsweise eine Wartung der Bearbeitungsmaschine möglich. Ferner kann von der Eingriffsposition aus auch eine manuelle Beladung der Bearbeitungsmaschine erfolgen, sollte dies notwendig sein. Bei dieser vorteilhaften Ausführungsform führt die Übergabevorrichtung selbst die eigentliche Bestückung der Bearbeitungsmaschine aus, indem sie von der Übergabevorrichtungs-Übergabeposition an oder in die Umgebung der Bearbeitungsmaschine verfahren wird.

[0016] Gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbil-

derung der Erfindung ist ferner eine Aufnahmevorrichtung vorgesehen, welche dazu ausgestaltet ist, die von der Übergabevorrichtung aus der Lagereinrichtung entnommene Materialaufbewahrungseinheit und/oder Bearbeitungseinheit an der Übergabevorrichtungs-Übergabeposition aufzunehmen, an eine Bearbeitungsmaschine zu überführen und an die Übergabevorrichtungs-Übergabeposition zurückzuführen. In diesem Fall ist es nicht zwingend erforderlich, dass die Übergabevorrichtung ausgestaltet ist, um selbst die eigentliche Bestückung der Bearbeitungsmaschine vorzunehmen. Bei dieser bevorzugten Ausführungsform übernimmt die Aufnahmevorrichtung eine jeweilige von der Übergabevorrichtung entnommene Materialaufbewahrungseinheit und/oder Bearbeitungseinheit, und führt die entsprechende Bewegung zu der Bearbeitungsmaschine hin, bzw. von ihr weg, aus.

[0017] Vorzugsweise ist die Aufnahmevorrichtung ausgestaltet, um zwischen zumindest zwei Positionen, der Übergabevorrichtungs-Übergabeposition und einer Bearbeitungsmaschinen-Übergabeposition oder der Übergabevorrichtungs-Übergabeposition, einer Bearbeitungsmaschinen-Übergabeposition und einer Eingriffsposition, verfahrbar zu sein. Bei dieser bevorzugten Ausführungsform ist die Aufnahmevorrichtung zusätzlich zu der Übergabevorrichtung vorgesehen, um die eigentliche Bestückung der Bearbeitungsmaschine vorzunehmen. Dadurch kann beispielsweise der Aufbau der Übergabevorrichtung vereinfacht werden, da diese nicht in Richtung der Bearbeitungsmaschine hin und von ihr weg verfahrbar ausgestaltet werden muss.

[0018] Vorteilhafterweise umfasst die Aufnahmevorrichtung eine Hubvorrichtung zum Verfahren zwischen den zumindest zwei Positionen. Bei mehreren Bearbeitungsmaschinen ist vorzugsweise jeder Bearbeitungsmaschine eine Hubvorrichtung zugeordnet. Die Hubvorrichtung kann im Rahmen der Erfindung auf unterschiedlichste Art und Weise ausgeführt sein und verschiedene vertikale, horizontale oder kombinierte Bewegungen ausführen, wie beispielsweise auch Kreisbewegungen.

[0019] Vorteilhafterweise ist die Hubvorrichtung als Hubkorb ausgestaltet, in den die jeweilige von der Übergabevorrichtung entnommene Materialaufbewahrungseinheit und/oder Bearbeitungseinheit durch die Übergabevorrichtung eingelegt werden kann. Für die Übergabe der jeweiligen Materialaufbewahrungseinheit und/oder Bearbeitungseinheit in der Bearbeitungsmaschinen-Übergabeposition ist es sowohl denkbar, dass die Bearbeitungsmaschine in Richtung zu der Hubvorrichtung hin und von ihr weg verfahrbar angeordnet ist, als auch dass die Hubvorrichtung in Richtung zu der Bearbeitungsmaschine hin und von ihr weg verfahrbar angeordnet ist. Im letzteren Fall wäre somit die Hubvorrichtung nicht nur in Höhenrichtung, das heißt zwischen den zumindest zwei Positionen, verfahrbar angeordnet, sondern auch in einer Richtung senkrecht dazu, das heißt in Richtung zu der Bearbeitungsmaschine hin und von ihr weg.

[0020] Weiterhin sind unterschiedliche Anordnungen

der Hubvorrichtung denkbar. Beispielsweise kann diese auf der gleichen Ebene wie die entsprechende Bearbeitungsmaschine angeordnet sein. Ferner ist es allerdings auch denkbar, die Hubvorrichtung in einer anderen Ebene anzuordnen, wie beispielsweise einer tieferen Ebene, z.B. im Keller eines Gebäudes bzw. einer Halle. Dies kann in Hinblick auf eine effiziente Raumausnutzung von Vorteil sein.

[0021] Vorteilhafterweise ist die Übergabevorrichtungs-Übergabeposition oberhalb einer jeweiligen Bearbeitungsmaschine angeordnet. Die Übergabevorrichtungs-Übergabeposition kann jedoch auch unterhalb einer jeweiligen Bearbeitungsmaschine angeordnet sein, beispielsweise wenn sich die Lagereinrichtung auf einer Ebene unterhalb der Bearbeitungsmaschine befindet, z.B. im Keller eines Gebäudes bzw. einer Halle. In diesem Fall kann die jeweilige Materialaufbewahrungseinheit und/oder Bearbeitungseinheit durch eine Hubvorrichtung, die ebenfalls auf einer Ebene unterhalb der Bearbeitungsmaschine angeordnet ist, auf die höher gelegene Ebene der Bearbeitungsmaschine gebracht werden. Eine Anordnung der Lagereinrichtung auf einer anderen Ebene als der Hallenbodenebene, auf der die Bearbeitungsmaschinen angeordnet sind, kann im Sinne einer effizienten Raumausnutzung vorteilhaft sein, beispielsweise wenn auf Hallenbodenebene kein ausreichender Raum für eine Lagereinrichtung mit großer Kapazität ist. Die Lagereinrichtung kann hierbei sowohl auf einer höheren Ebene als auch auf einer tieferen Ebene als die Hallenbodenebene angeordnet werden.

[0022] Vorzugsweise ist die Lagereinrichtung als Regalspeicher und/oder Turmspeicher ausgebildet, der eine oder mehrere Ebenen zur Lagerung der Materialaufbewahrungseinheiten und/oder Bearbeitungseinheiten umfasst. Im Falle einer Ausbildung als Turmspeicher werden die Materialaufbewahrungseinheiten und/oder Bearbeitungseinheiten jeweils in waagerechter Ausrichtung übereinander in Form eines Stapels angeordnet. Ein derartiger Turmspeicher kann gegebenenfalls ein oder mehrere Stapel mit horizontal ausgerichteten Materialaufbewahrungseinheiten und/oder Bearbeitungseinheiten umfassen. Bei dem Regalspeicher werden die Materialaufbewahrungseinheiten und/oder Bearbeitungseinheiten hingegen in vertikaler Anordnung nebeneinander angeordnet. Je nach erforderlicher Ausrichtung der Materialaufbewahrungseinheiten und/oder Bearbeitungseinheiten an der jeweiligen Bearbeitungsmaschine, kann somit ein Verschwenken der Materialaufbewahrungseinheiten und/oder Bearbeitungseinheiten in die richtige Lage erforderlich sein. Zu diesem Zweck kann die Übergabevorrichtung zusätzlich verschwenkbar an der Lagereinrichtung angeordnet sein.

[0023] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung erstreckt sich die Lagereinrichtung zumindest abschnittsweise geradlinig in einer Längsrichtung, und die jeweiligen zu versorgenden Bearbeitungsmaschinen sind entlang der Längserstreckung der Lagereinrichtung angeordnet. Diese Art der Anordnung eignet

sich besonders für lange und eher schmale Fertigungshallen.

[0024] Gemäß einer anderen bevorzugten Ausführungsform der Erfindung erstreckt sich die Lagereinrichtung zumindest abschnittsweise ellipsen- oder kreisförmig, und die jeweiligen zu versorgenden Bearbeitungsmaschinen sind (innen oder außen) entlang des Ellipsen- bzw. Kreisumfangs angeordnet. Diese Art der Anordnung eignet sich besonders für relativ breite Fertigungshallen. Je nach vorhandenem Raum können hierbei die Bearbeitungsmaschinen im Inneren der Ellipse bzw. des Kreises oder außerhalb davon angeordnet werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0025]

Fig. 1 zeigt schematisch eine Draufsicht einer Fertigungsanlage, die eine Versorgungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung umfasst; und

Fig. 2 zeigt schematisch eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Versorgungsvorrichtung.

Ausführliche Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen

[0026] Im Folgenden werden zur weiteren Erläuterung und zum besseren Verständnis Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Versorgungsvorrichtung unter Bezugnahme auf die beigelegten Figuren näher beschrieben und erläutert.

[0027] Fig. 1 zeigt eine Draufsicht einer Fertigungsanlage, die eine Versorgungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung umfasst. Die Fertigungsanlage umfasst zwei an Förderbändern angeordnete Maschinen 100, 200, die entlang der Längserstreckung einer Lagereinrichtung 10 angeordnet sind. Bei der vorliegenden Ausführungsform ist die Lagereinrichtung 10 als Regalspeicher ausgebildet, wobei sie aber auch als Turmspeicher ausgebildet sein kann. In der Lagereinrichtung 10 ist eine Vielzahl von Materialaufbewahrungseinheiten 1 gelagert, die in Fig. 1 lediglich schematisch durch Striche angedeutet werden. Ebenso ist es möglich, dass in der Lagereinrichtung 10, zusätzlich zu den Materialaufbewahrungseinheiten 1 oder anstelle dieser, auch Bearbeitungseinheiten, wie beispielsweise Werkzeugaggregate (nicht gezeigt), gelagert werden.

[0028] Bei der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform ist die Lagereinrichtung 10 so ausgeführt, dass sie sich im Wesentlichen geradlinig längs, d.h. in Y-Richtung, erstreckt. Ebenso ist es jedoch denkbar, dass die Lagereinrichtung 10 kreis- bzw. ellipsenförmig ausgeführt wird und die Maschinen 100, 200 entlang des Umfangs des Kreises bzw. der Ellipse angeordnet sind. Weiterhin ist die Anzahl der Bearbeitungsmaschinen 100, 200 nicht beschränkt, so dass, je nach Fertigungserfordernissen

und zur Verfügung stehendem Raum, eine beliebige Anzahl von Bearbeitungsmaschinen 100, 200 an der Lagereinrichtung 10 angeordnet werden können.

[0029] An der Lagereinrichtung 10 sind ferner Aufnahmevorrichtungen 20 angeordnet, die jeweils als Hubvorrichtung ausgeführt sind. Diese Aufnahmevorrichtungen 20 übernehmen eine jeweilige Materialaufbewahrungseinheit 1 und/oder Bearbeitungseinheit von einer Übergabevorrichtung 2, welche im Detail in Fig. 2 gezeigt wird. Nach der Übernahme der Materialaufbewahrungseinheit 1 und/oder Bearbeitungseinheit von der Übergabevorrichtung 2, wird diese mittels der jeweiligen Aufnahmevorrichtung 20 der entsprechenden Maschine 100 beziehungsweise 200 zugeführt.

[0030] Eine detailliertere Beschreibung der erfindungsgemäßen Versorgungsvorrichtung erfolgt unter Bezugnahme auf Fig. 2.

[0031] Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Versorgungseinrichtung für Bearbeitungsmaschinen. Wie in Fig. 2 gezeigt, umfasst die Versorgungseinrichtung die Lagereinrichtung 10 und die Übergabevorrichtung 2. Die Lagervorrichtung 10 weist einen vorstehenden Teil bzw. Ausleger 11 auf, an dem die Übergabevorrichtung 2 verfahrbar angeordnet ist. Bei der vorliegenden Ausführungsform ist die Übergabevorrichtung 2 in X-Richtung entlang des Auslegers 11 verfahrbar angeordnet. Ferner ist die Übergabevorrichtung 2 in Y-Richtung entlang des Auslegers 11 verfahrbar (siehe Fig. 1).

[0032] Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, ist die Übergabevorrichtung 2 zwischen verschiedenen Positionen in X-Richtung verfahrbar. Insbesondere ist die Übergabevorrichtung 2 zwischen einer Entnahmeposition 3a und einer Übergabevorrichtungs-Übergabeposition 3 verfahrbar. In der Entnahmeposition 3a entnimmt die Übergabevorrichtung 3 eine Materialaufbewahrungseinheit 1 und/oder Bearbeitungseinheit aus der Lagereinheit 10 bzw. führt sie dorthin zurück. Zur Entnahme der Materialaufbewahrungseinheit 1 und/oder Bearbeitungseinheit ist die Übergabevorrichtung 2 mit einer Aufnahmeeinrichtung 2a versehen, die bei der vorliegenden Ausführungsform in Form von zwei Einfachgreifern realisiert ist. An der Übergabeposition 3 überführt dann die Übergabevorrichtung 2 die zuvor entnommene Materialaufbewahrungseinheit 1 und/oder Bearbeitungseinheit an die jeweilige Bearbeitungsmaschine 100.

[0033] Die eigentliche Bestückung der Bearbeitungsmaschine 100 mit der Materialaufbewahrungseinheit 1 und/oder Bearbeitungseinheit kann entweder durch die Überführungsvorrichtung 2 selbst oder mittels Weitergabe an eine Aufnahmevorrichtung 20 erfolgen. Wenn die Bestückung der Bearbeitungsmaschine 100 durch die Übergabevorrichtung 2 ausgeführt wird, ist diese zusätzlich in der Z-Richtung verfahrbar (siehe Fig. 2). Bei der vorliegenden Ausführungsform ist weiterhin eine zusätzliche Aufnahmevorrichtung 20 vorgesehen, welche ebenfalls die eigentliche Bestückung der Bearbeitungsmaschine 100 durchführen kann.

[0034] Die Aufnahmevorrichtung 20 ist als Hubvorrichtung ausgeführt und kann die von der Übergabevorrichtung 2 bereitgestellte Materialaufbewahrungseinheit 1 und/oder Bearbeitungseinheit übernehmen bzw. diese an die Übergabevorrichtung 2 zurückgeben. Hierzu ist die Aufnahmevorrichtung 20 zwischen der Übergabevorrichtungs-Übergabeposition 3 und einer Bearbeitungsmaschinene-Übergabeposition 4 verfahrbar. An der Bearbeitungsmaschinen-Übergabeposition 4 wird die jeweilige Materialaufbewahrungseinheit 1 und/oder Bearbeitungseinheit an die Bearbeitungsmaschine 1 übergeben. Bei der dargestellten Ausführungsform ist hierzu die Bearbeitungsmaschine 100 in X-Richtung verfahrbar, so dass sie die von der Aufnahmevorrichtung 20 bereitgestellte Materialaufbewahrungseinheit 1 und/oder Bearbeitungseinheit übernehmen bzw. an sie zurückführen kann. Weiterhin ist die Aufnahmevorrichtung 20 in eine Eingriffsposition 5 verfahrbar, die sich unterhalb der Bearbeitungsmaschinen-Übergabeposition 4 befindet.

[0035] Wenn eine Materialaufbewahrungseinheit 1 und/oder Bearbeitungseinheit in der Eingriffsposition 5 gehalten wird, ist beispielsweise eine Wartung der Maschine 100 möglich. Außerdem kann die jeweilige Materialaufbewahrungseinheit 1 und/oder Bearbeitungseinheit aus der Eingriffsposition 5 auch manuell der Bearbeitungsmaschine 100 zugeführt werden.

[0036] Falls die eigentliche Bestückung der Bearbeitungsmaschine 100 durch die Übergabevorrichtung 2 selbst ausgeführt wird, ist diese vorzugsweise von der Übergabevorrichtungs-Übergabeposition 3, über die Bearbeitungsmaschinen-Übergabeposition 4, zu der Eingriffsposition 5 in Z-Richtung verfahrbar angeordnet.

[0037] Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform befinden sich die Lagereinrichtung 10 und die damit assoziierte Übergabevorrichtung 2 oberhalb der Maschine 100. Ferner ist die Aufnahmevorrichtung 20 auf der gleichen Ebene wie die Bearbeitungsmaschine 100 angeordnet. Je nach fertigungstechnischen Erfordernissen und zur Verfügung stehendem Raum, können sich die Lagereinrichtung 10 mit assoziierter Übergabevorrichtung 2 und die Aufnahmevorrichtung 20 jedoch auch auf anderen Ebenen befinden. Beispielsweise könnten die Lagereinrichtung 10 mit der Übergabevorrichtung 2 und die Aufnahmevorrichtung 20 auch in einer Ebene unterhalb der Bearbeitungsmaschine 100 angeordnet sein, wobei die Aufnahmevorrichtung 20 dann die jeweiligen Materialaufbewahrungseinheiten 1 und/oder Bearbeitungseinheiten zur Übergabe an die Bearbeitungsmaschine 100 nach oben in Z-Richtung anhebt.

[0038] Die Bestückung der Lagereinrichtung 10 mit den entsprechenden Materialaufbewahrungseinheiten 1 und/oder Bearbeitungseinheiten kann manuell oder automatisiert erfolgen. Die Steuerung der jeweiligen Bewegungsabläufe der Übergabevorrichtung 2 und der Aufnahmevorrichtung 20, falls vorhanden, erfolgt vorzugsweise automatisiert.

Patentansprüche

1. Versorgungsvorrichtung für Bearbeitungsmaschinen (100, 200), mit:

zumindest einer Lagereinrichtung (10) für eine Anzahl von Materialaufbewahrungseinheiten (1) und/oder Bearbeitungseinheiten, zumindest einer der Lagereinrichtung (10) zugeordneten Übergabevorrichtung (2) zur Versorgung von zumindest einer Bearbeitungsmaschine (100, 200) mit Materialaufbewahrungseinheiten (1) und/oder Bearbeitungseinheiten, wobei die Versorgung eine Entnahme von zumindest einer Materialaufbewahrungseinheit (1) und/oder Bearbeitungseinheit aus der Lagereinrichtung (10), Überführen der Materialaufbewahrungseinheit (1) und/oder Bearbeitungseinheit an eine Bearbeitungsmaschine (100, 200) und Rückführen der Materialaufbewahrungseinheit (1) und/oder Bearbeitungseinheit von der Bearbeitungsmaschine (100, 200) an die Lagereinrichtung (10) umfasst, und wobei die Übergabevorrichtung (2) ausgestaltet ist, um zumindest eine Bearbeitungsmaschine (100, 200) mit Materialaufbewahrungseinheiten (1) und/oder Bearbeitungseinheiten zu versorgen.

2. Versorgungsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Übergabevorrichtung (2) ausgestaltet ist, um zumindest zwei separat voneinander positionierte Bearbeitungsmaschinen (100, 200) jeweils mit Materialaufbewahrungseinheiten (1) und/oder Bearbeitungseinheiten zu versorgen.

3. Versorgungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Materialaufbewahrungseinheit in Form einer Spule oder einer Kassette (1) ausgebildet ist, wobei die Spule oder Kassette jeweils vorzugsweise Kantenmaterial in Form von Wickeln umfasst, und die Bearbeitungseinheit zumindest ein Werkzeug oder Werkzeugaggregat umfasst.

4. Versorgungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Übergabevorrichtung (2) ausgestaltet ist, um zumindest zwischen einer Entnahmeposition (3a) an der Lagereinrichtung (10) und einer Übergabevorrichtungs-Übergabeposition (3) verfahrbar zu sein.

5. Versorgungsvorrichtung nach Anspruch 4, wobei die Übergabevorrichtung (2) ferner ausgestaltet ist, um zwischen der Übergabevorrichtungs-Übergabeposition (3) und zumindest einer weiteren Position, einer Bearbeitungsmaschinen-Übergabeposition (4) oder einer Bearbeitungsmaschinen-Übergabeposition (4) und einer Eingriffsposition (5), verfahrbar zu

sein.

6. Versorgungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei ferner eine Aufnahmevorrichtung (20) vorgesehen ist, welche dazu ausgestaltet ist, die von der Übergabevorrichtung (2) aus der Lagereinrichtung (10) entnommene Materialaufbewahrungseinheit (1) und/oder Bearbeitungseinheit an der Übergabevorrichtungs-Übergabeposition (3) aufzunehmen, an eine Bearbeitungsmaschine (100, 200) zu überführen und an die Übergabevorrichtungs-Übergabeposition (3) zurückzuführen. 5
10
7. Versorgungsvorrichtung nach Anspruch 6, wobei die Aufnahmevorrichtung (20) ausgestaltet ist, um zwischen zumindest zwei Positionen, der Übergabevorrichtungs-Übergabeposition (3) und einer Bearbeitungsmaschinen-Übergabeposition (4) oder der Übergabevorrichtungs-Übergabeposition (3), einer Bearbeitungsmaschinen-Übergabeposition (4) und einer Eingriffsposition (5), verfahrbar zu sein. 15
20
8. Versorgungsvorrichtung nach Anspruch 7, wobei die Aufnahmevorrichtung eine Hubvorrichtung (20) zum Verfahren zwischen den zumindest zwei Positionen (3, 4, 5) umfasst. 25
9. Versorgungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Lagereinrichtung (10) als Regalspeicher und/oder Turmspeicher ausgebildet ist, der eine oder mehrere Ebenen zur Lagerung der Materialaufbewahrungseinheiten (1) und/oder Bearbeitungseinheiten umfasst. 30
10. Versorgungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei sich die Lagereinrichtung (10) zumindest abschnittsweise geradlinig längs erstreckt, und die jeweiligen zu versorgenden Bearbeitungsmaschinen (100, 200) entlang der Längserstreckung der Lagereinrichtung angeordnet sind. 35
40
11. Versorgungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei sich die Lagereinrichtung (10) zumindest abschnittsweise ellipsen- oder kreisförmig erstreckt, und die jeweiligen zu versorgenden Bearbeitungsmaschinen (100, 200) entlang des Ellipsen- bzw. Kreisumfangs angeordnet sind. 45

50

55

Fig.1

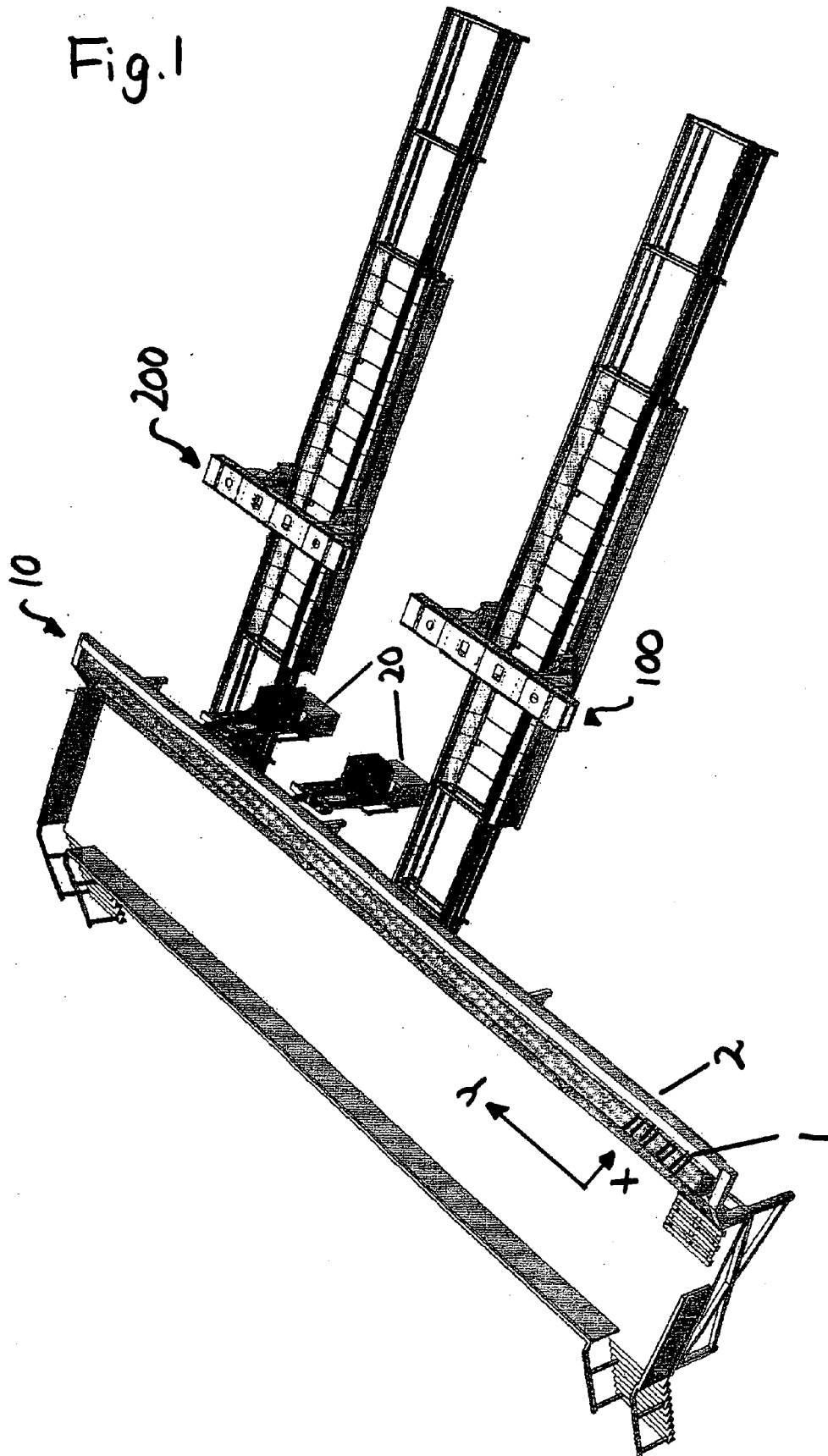
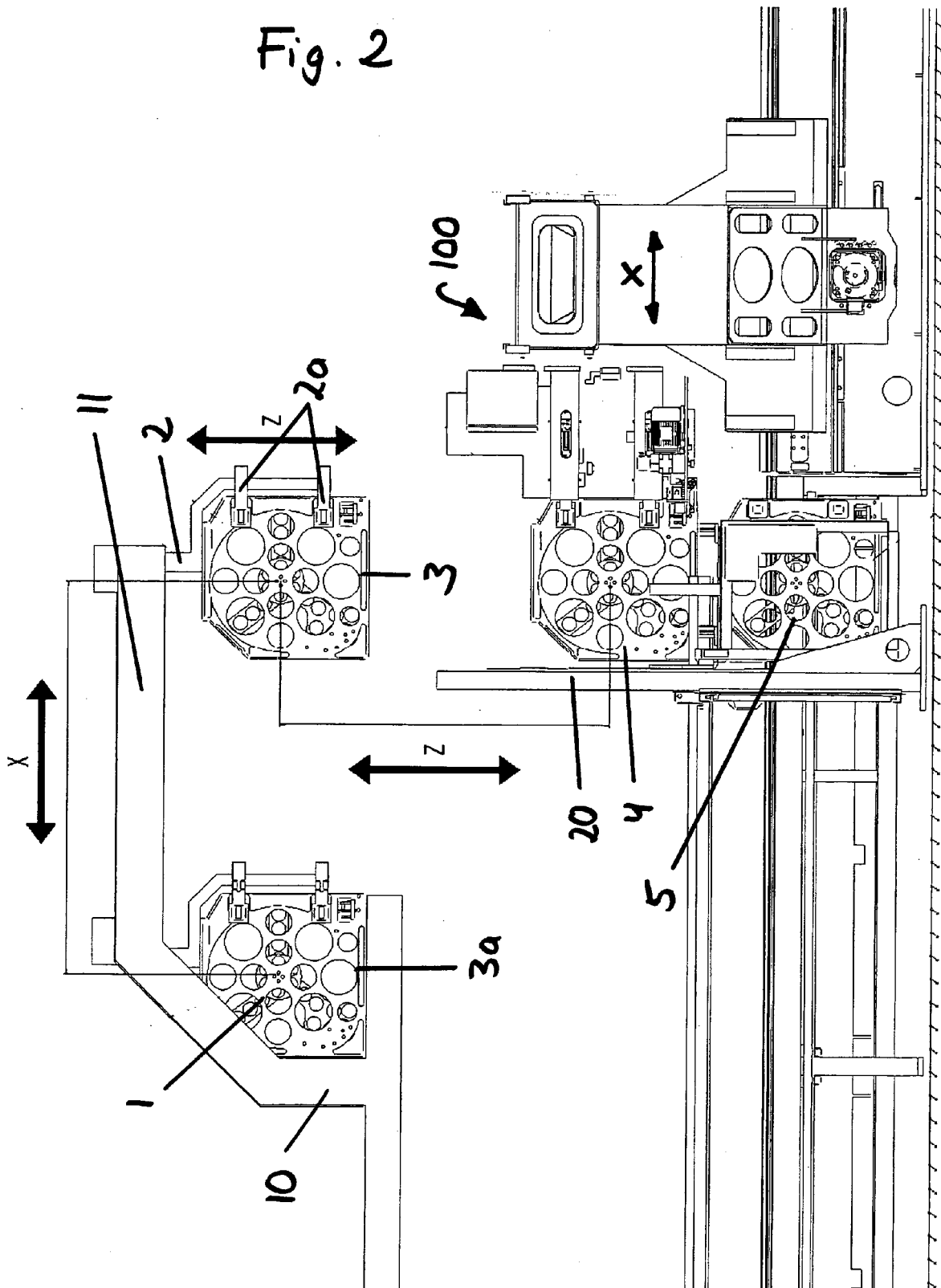


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 00 6893

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 728 561 A (HOMAG MASCHBAU AG [DE]) 28. August 1996 (1996-08-28) * Abbildung 1 *	1-11	INV. B27D5/00
X	DE 195 18 965 A1 (HOMAG MASCHBAU AG [DE]) 28. November 1996 (1996-11-28) * Abbildung 1 *	1-11	
X	JP 09 155677 A (OOGA KK) 17. Juni 1997 (1997-06-17) * Zusammenfassung *	1-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B27D B27M B27C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. Juni 2008	Prüfer Meritano, Luciano
<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 : mündliche 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 & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 08 00 6893

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

18-06-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0728561 A	28-08-1996	AT 181866 T	15-07-1999
		DE 59506350 D1	12-08-1999
		ES 2134965 T3	16-10-1999
DE 19518965 A1	28-11-1996	IT MI961031 A1	24-11-1997
JP 9155677 A	17-06-1997	KEINE	

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

- EP 1862949 A [0012]