



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.12.2022 Patentblatt 2022/52

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B41F 17/22^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21181842.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B41F 17/22

(22) Anmeldetag: **25.06.2021**

(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:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
 • **HINTERKOPF, Alexander**
73033 Göppingen (DE)
 • **FRANK, Martin**
73066 Uhingen-Holzhausen (DE)

(71) Anmelder: **HINTERKOPF GmbH**
73054 Eislingen/Fils (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Magenbauer & Kollegen Partnerschaft mbB**
Plochinger Straße 109
73730 Esslingen (DE)

(54) **DRUCKSYSTEM UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES DRUCKSYSTEMS**

(57) Die Erfindung betrifft ein Drucksystem (1) zur Bedruckung von becherförmigen Hohlkörpern (2) mit einer ersten Druckmaschine (10) und mit einer zweiten Druckmaschine (20), wobei die erste Druckmaschine (10) und die zweite Druckmaschine (20) an einer Führungseinrichtung (3) aufgenommen sind, die für eine Bewegung der ersten Druckmaschine (10) zwischen einer

Funktionsposition gegenüber einer Fördereinrichtung (30) und einer Wartungsposition abseits der Fördereinrichtung (30) sowie für eine Bewegung der zweiten Druckmaschine (20) zwischen einer Funktionsposition gegenüber der Fördereinrichtung (30) und einer Wartungsposition abseits der Fördereinrichtung (30) ausgebildet ist.

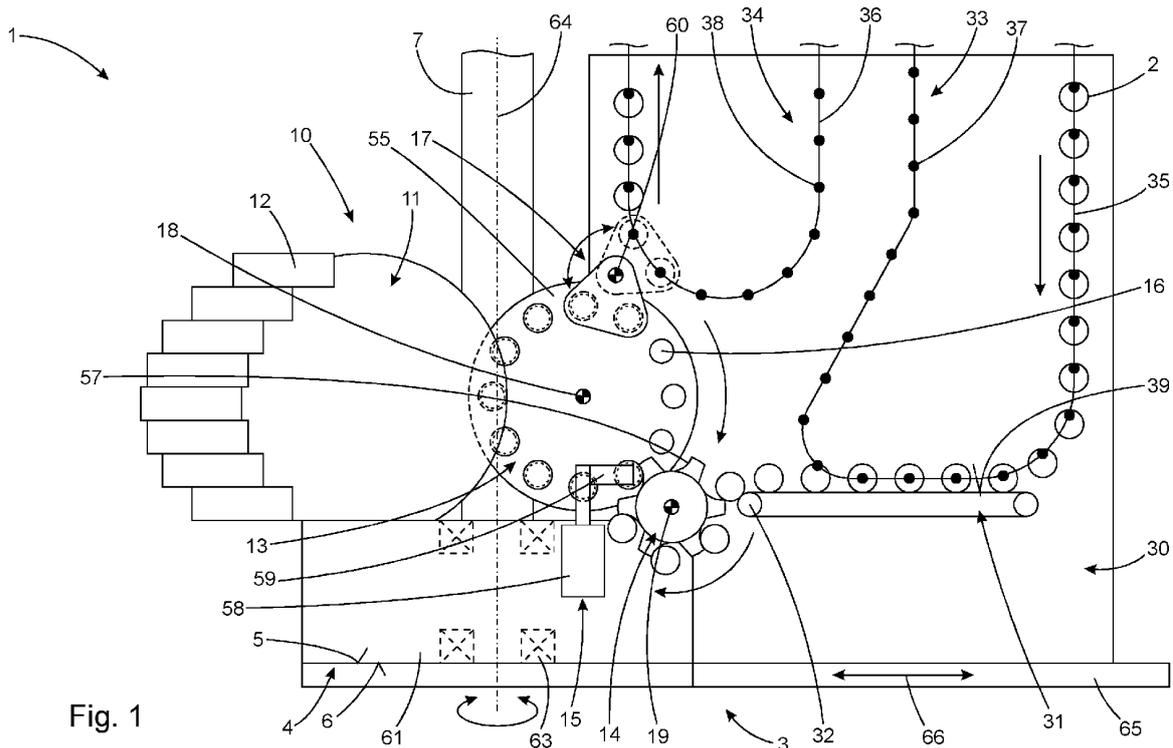


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Drucksystem zur Bedruckung von becherförmigen Hohlkörpern sowie ein Verfahren zum Betreiben eines Drucksystems.

[0002] Ein bekanntes Drucksystem ist Bestandteil einer Fertigungslinie zur Herstellung von Aerosoldosen, wie sie von der Anmelderin hergestellt und vertrieben werden. Eine Aerosoldose kann beispielsweise als Verpackung für Kosmetika wie Haarspray, Deodorants oder für andere als Aerosol zu versprühende Substanzen, insbesondere Pulver oder Flüssigkeiten, eingesetzt werden. Typischerweise umfasst eine Fertigungslinie zur Herstellung von Aerosoldosen sämtliche Prozessstationen die notwendig sind, um aus einem scheibenförmigen Aluminiumrohling eine befüllbare Aerosoldose herzustellen. Hierzu können beispielsweise Prozessschritte wie ein Fließpressvorgang zur Herstellung eines becherförmigen Rohlings aus dem scheibenförmigen Aluminiumrohling, wie ein Beschneidevorgang, ein Bürstvorgang und ein Druckvorgang für den becherförmigen Rohling vorgesehen werden, um diesen anschließend auf einer Einziehmaschine in die gewünschte Geometrie umformen zu können. Moderne Fertigungslinie werden mittlerweile mit Taktzahlen von mehr als 180 Dosenrohlingen oder Hohlkörpern pro Minute betrieben. Zur Erfüllung individueller Kundenanforderungen wird die Anzahl der mit einem bestimmten Druckbild herzustellenden Aerosoldosen zunehmend kleiner, so dass der Betrieb der Fertigungslinie häufig unterbrochen werden muss, um eine Umrüstung der Druckmaschine, wie sie beispielsweise aus der EP 1 466 827 A1 bekannt ist, auf das jeweils nachfolgende Druckmotiv durchführen zu können. Um hierbei eine Betriebsunterbrechung für die übrigen Prozessstationen der Fertigungslinie zu verhindern oder weitgehend zu vermeiden, kann vorgesehen werden, zwischen den Prozessstationen jeweils Speichereinrichtungen anzuordnen, die für eine Zwischenspeicherung von Aerosoldosenrohlingen ausgebildet sind, wobei diese Speichereinrichtungen einen zusätzlichen Kostenfaktor darstellen und einen zusätzlichen Raumbedarf aufwerfen.

[0003] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Drucksystem bereitzustellen, mit dem eine Dauer einer Betriebsunterbrechung, wie sie zur Durchführung eines Druckbildwechsels durchgeführt werden kann, reduziert werden kann.

[0004] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass das Drucksystem eine erste Druckmaschine mit einem ersten Maschinengestell aufweist, an dem ein erster Schaltstern drehbeweglich um eine erste Schaltsternachse und ein erster Revolverkopf drehbeweglich um eine parallel zur ersten Schaltsternachse ausgerichtete erste Revolverachse gelagert sind, wobei der erste Revolverkopf einem ersten Druckwerk zugeordnet ist und der erste Schaltstern für eine Zufuhr von Hohlkörpern an den ersten Revolverkopf ausgebildet ist, und eine zweite Druckmaschine mit einem zweiten Maschinengestell

aufweist, an dem zweiter Schaltstern drehbeweglich um eine zweite Schaltsternachse und ein zweiter Revolverkopf drehbeweglich um eine parallel zur zweiten Schaltsternachse ausgerichtete zweite Revolverachse gelagert sind, wobei der zweite Revolverkopf einem zweiten Druckwerk zugeordnet ist und wobei der zweite Schaltstern für eine Zufuhr von Hohlkörpern an den zweiten Revolverkopf ausgebildet ist, wobei die erste Druckmaschine und die zweite Druckmaschine an einer Führungseinrichtung aufgenommen sind, die für eine Bewegung der ersten Druckmaschine zwischen einer Funktionsposition gegenüber einer Fördereinrichtung und einer Rüstposition, die auch als Wartungsposition bezeichnet wird, abseits der Fördereinrichtung sowie für eine Bewegung der zweiten Druckmaschine zwischen der Funktionsposition gegenüber einer Fördereinrichtung und der Rüstposition oder Wartungsposition abseits der Fördereinrichtung ausgebildet ist.

[0005] Hierbei wird davon ausgegangen, dass die Farbwerke der Druckmaschine, die beispielsweise zur Durchführung eines Flexo-Druckverfahrens oder eines Siebdruckverfahrens oder eines Hockdruckverfahrens/Trockenoffsetverfahrens, in einer Weise ausgebildet sind, wie dies bereits aus der EP 1 468 827 A1 bekannt ist. Erfindungsgemäß ist jedoch vorgesehen, eine erste Druckmaschine mit einer zweiten Druckmaschine, die vorzugsweise für die Durchführung des gleichen Druckverfahrens ausgerüstet sein kann, jedoch auch zur Durchführung eines abweichenden Druckverfahrens ausgerüstet sein kann, eine Baugruppe bildet. Ferner ist vorgesehen, dass der Baugruppe aus der ersten Druckmaschine und der zweiten Druckmaschine diejenigen Transportkomponenten zugehörig sind, die für eine präzise Durchführung des Druckvorgangs erforderlich sind. Hierbei handelt es sich insbesondere um den in unmittelbarer Wechselwirkung mit den Farbwerken der ersten Druckmaschine stehenden ersten Revolverkopf sowie um den in unmittelbarer Wechselwirkung mit den Farbwerken der zweiten Druckmaschine stehenden zweiten Revolverkopf. Darüber hinaus bilden auch ein dem ersten Revolverkopf zugeordneter erster Schaltstern sowie ein den zweiten Revolverkopf zugeordneter zweiter Schaltstern weitere wesentliche Transportkomponenten, die der ersten Druckmaschine bzw. der zweiten Druckmaschine zugehörig sind. Hierbei ist vorgesehen, dass dem ersten Schaltstern eine erste Aufschiebeeinrichtung zugeordnet ist, mit deren Hilfe am ersten Schaltstern, insbesondere unter Nutzung von Unterdruck, aufgenommene Hohlkörper auf die gegenüberliegend anzuordnenden Spindeln des auch als Spindelteller bezeichneten ersten Revolverkopfs aufgeschoben werden können. In gleicher Weise ist dem zweiten Schaltstern eine zweite Aufschiebeeinrichtung zugeordnet, mit deren Hilfe am zweiten Schaltstern, insbesondere unter Nutzung von Unterdruck, aufgenommene Hohlkörper auf die gegenüberliegend anzuordnenden Spindeln des auch als Spindelteller bezeichneten zweiten Revolverkopfs aufgeschoben werden können.

[0006] Somit umfasst die erste Druckmaschine neben den ersten Farbwerken auch den ersten Revolverkopf, den ersten Schaltstern sowie die erste Aufschiebeeinrichtung und bildet mit der zweiten Druckmaschine, die neben den zweiten Farbwerken auch den zweiten Revolverkopf, den zweiten Schaltstern und die zweite Aufschiebeeinrichtung umfasst, eine Baugruppe.

[0007] Diese Baugruppe ist an einer Führungseinrichtung aufgenommen, die dazu ausgebildet ist, jeweils eine der beiden Druckmaschinen in eine Funktionsposition gegenüber einer Fördereinrichtung zu bringen, wobei die Fördereinrichtung einen Bestandteil der Fertigungslinie bildet, in die die jeweilige Druckmaschine integriert wird. Somit ist diejenige Druckmaschine, die sich in der Funktionsposition befindet, integraler Bestandteil der Fertigungslinie, während die jeweils andere Druckmaschine, die abseits der Fördereinrichtung in einer Wartungsposition angeordnet ist, zu diesem Zeitpunkt nicht als Bestandteil der Fertigungslinie anzusehen ist und beispielsweise für einen Einsatz in der Fertigungslinie vorbereitet (gerüstet) werden kann. Rein exemplarisch ist vorgesehen, dass diejenige Druckmaschine, die sich in der Wartungsposition befindet, in einer Weise auf ihren Einsatz in der Fertigungslinie vorbereitet werden kann, dass zum Zeitpunkt eines gewünschten Wechsels des Druckbilds lediglich eine Bewegung der Baugruppe aus der ersten Druckmaschine und der zweiten Druckmaschine dahingehend vorgenommen wird, dass die bislang in der Wartungsposition befindliche Druckmaschine in die Funktionsposition überführt wird, während die bislang in der Funktionsposition angeordnete Druckmaschine in die Wartungsposition bewegt wird. Durch diese Maßnahme kann ein Wechsel des Druckbilds innerhalb weniger Minuten durchgeführt werden und die Einstellmaßnahmen an derjenigen Druckmaschine, die in der Wartungsposition vorbereitet wurde und nunmehr an die Funktionsposition zur überführt wurde, können so weit fortgeschritten sein, dass entweder direkt mit der Weiterbearbeitung von Hohlkörpern fortgefahren werden kann oder mit geringen Einstellarbeiten die Weiterbearbeitung von Hohlkörpern bereits nach kurzer Zeit wieder aufgenommen werden kann.

[0008] Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass die Funktionsposition und die Wartungsposition identisch für die erste Druckmaschine und für die zweite Druckmaschine sind, so dass während der Durchführung von Druckvorgängen stets eine der beiden Druckmaschinen in der einzigen Funktionsposition und die andere der beiden Druckmaschinen in der einzigen Wartungsposition angeordnet ist.

[0009] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0010] Zweckmäßig ist es, wenn die Führungseinrichtung ein Schwenkgelenk für eine schwenkbewegliche Lagerung der ersten Druckmaschine und der zweiten Druckmaschine um eine gemeinsame, quer zur ersten Revolverachse und zur zweiten Revolverachse ausgerichtete, insbesondere lotrecht ausgerichtete, Schwenk-

achse aufweist.

[0011] Mit dieser schwenkbeweglichen Lagerung ist ein präzise auszuführender Bewegungsvorgang für die Überführung der jeweiligen Druckmaschine aus der Funktionsposition in die Wartungsposition bzw. aus der Wartungsposition in die Funktionsposition möglich hierzu ist vorgesehen, dass das erste Maschinengestell und das zweite Maschinengestell derart mit der Führungseinrichtung verbunden sind, dass eine gemeinsame Schwenkbewegung um die Schwenkachse des Schwenkgelenks, das der Führungseinrichtung zugeordnet ist, durchgeführt werden kann. Um eine vorteilhafte Ausrichtung der ersten Druckmaschine und der zweiten Druckmaschine zu der Fördereinrichtung zu gewährleisten, die sowohl für eine Bereitstellung von Hohlkörpern als auch für eine Abfuhr von Hohlkörpern zu den Druckmaschine bzw. von den Maschinen ausgebildet ist, sicherzustellen, sind die Schwenkachse des Schwenkgelenks und die erste Revolverachse quer zueinander ausgerichtet. Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Schwenkachse lotrecht ausgerichtet ist, also in Richtung der Schwerkraft bzw. des Erdmittelpunkts ausgerichtet ist. Dadurch wird gewährleistet, dass für die Schwenkbewegung der ersten Druckmaschine und der zweiten Druckmaschine nur die Reibung des Schwenkgelenks und die Massenträgheit der Druckmaschinen und der Führungseinrichtung überwunden werden muss, jedoch keine Hubarbeit für die beiden Druckmaschinen verrichtet werden muss.

[0012] Bevorzugt ist vorgesehen, dass die erste Druckmaschine und die zweite Druckmaschine achsensymmetrisch zur Schwenkachse ausgerichtet sind und dass das Schwenkgelenk für eine Schwenkbewegung der ersten Druckmaschine und der zweiten Druckmaschine mit einem Schwenkwinkel von 180 Grad ausgebildet ist. Durch die achsensymmetrische Anordnung der ersten Druckmaschine und der zweiten Druckmaschine wird gewährleistet, dass die jeweils eine Druckmaschine im Zuge der Schwenkbewegung um die Schwenkachse exakt diejenige Position einnehmen kann, die zuvor die andere Druckmaschine innehatte. Dies ist besonders im Hinblick auf die Funktionsweise der Zufuhr von Hohlkörpern zur jeweiligen Druckmaschine in der Fertigungslinie von großer Bedeutung, da dort eine zuverlässige Zufuhr von Hohlkörpern durch eine Fördereinrichtung sowie eine zuverlässige und präzise Abfuhr von Hohlkörpern durch die Fördereinrichtung gewährleistet werden soll. Aus der achsensymmetrischen Anordnung der ersten Druckmaschine und der zweiten Druckmaschine folgt unter Berücksichtigung der Notwendigkeit zur Versorgung der ersten Druckmaschine und der zweiten Druckmaschine mit Energie, insbesondere mit elektrischer Energie, dass es von Vorteil ist, wenn das Schwenkgelenk für einen Schwenkwinkel von 180 Grad ausgebildet ist. Dementsprechend findet für den Wechsel der jeweiligen Druckmaschine aus der Funktionsposition in die zugeordnete Wartungsposition eine Drehung um 180 Grad im Uhrzeigersinn bzw. gegen den Uhrzeigersinn statt.

Ein Schwenkwinkel von mehr als 180 Grad, insbesondere ein unbegrenzter Schwenkwinkel für das Schwenkgelenk, können für den Fall realisiert werden, dass die Energieversorgung, insbesondere die elektrische Versorgung der ersten Druckmaschine und der zweiten Druckmaschine mit Hilfe einer endlos vertretbaren Drehzuführung verwirklicht wird. Bei einer Beschränkung des Schwenkwinkels auf 180 Grad ergibt sich jedoch der Vorteil, dass für jede der beiden Druckmaschinen ein Endanschlag für die Schwenkbewegung individuell eingestellt werden kann, womit eine besonders hohe Präzision für die Positionierung der jeweiligen Druckmaschine in der Funktionsposition gewährleistet werden kann.

[0013] Bei einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das erste Maschinengestell fest mit dem zweiten Maschinengestell verbunden ist oder dass das erste Maschinengestell einstückig mit dem zweiten Maschinengestell ausgebildet ist und dass die erste Revolverachse parallel zur zweiten Revolverachse ausgerichtet ist. Durch die feste Kopplung des ersten Maschinengestells mit dem zweiten Maschinengestell wird die Positionierung der ersten Druckmaschine und der zweiten Druckmaschine in der jeweiligen Funktionsposition erheblich erleichtert. Eine feste Verbindung zwischen dem ersten Maschinengestell und dem zweiten Maschinengestell kann durch eine unmittelbare Kopplung der beiden Maschinengestelle vorgesehen werden. Alternativ kann vorgesehen sein, dass sowohl das erste Maschinengestell als auch das zweite Maschinengestell jeweils fest mit der Führungseinrichtung verbunden sind, ohne dass ein unmittelbarer Kontakt zwischen dem ersten Maschinengestell und dem zweiten Maschinengestell besteht. Bei einer weiteren Alternative für die Gestaltung der beiden Druckmaschinen ist vorgesehen, dass die erste Druckmaschine und die zweite Druckmaschine mit einem gemeinsamen Maschinengestell verwirklicht sind. Hierdurch kann eine besonders präzise Ausrichtung der beiden Druckmaschinen zueinander gewährleistet werden. Ferner ist vorgesehen, dass die erste Revolverachse parallel zur zweiten Revolverachse ausgerichtet ist und dass die erste Revolverachse und die zweite Revolverachse eine Revolverachsebene aufspannen, deren Flächennormale parallel zur Schwenkachse ausgerichtet ist.

[0014] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Führungseinrichtung eine Linearführung für eine linearbewegliche Lagerung der ersten Druckmaschine und der zweiten Druckmaschine entlang eines Bewegungswegs aufweist. Eine derartige Ausgestaltung der Führungseinrichtung kann wahlweise in Kombination mit einem Schwenklager oder ohne ein Schwenklager verwirklicht werden. Eine lineare Verlagerung der Führungseinrichtung mit den daran angebrachten beiden Druckmaschinen ist insbesondere dann von Interesse, wenn eine Verlagerung der Fördereinrichtung, die für die Zufuhr und Abfuhr von Hohlkörpern an die beiden Druckmaschinen bzw. von den beiden Druckmaschinen ausgebildet ist, erhebliche technische Schwierigkeiten aufwerfen würde. Bei einer Ausgestaltung der Führungseinrichtung als reine Linearführung ohne Schwenkgelenk könnte eine weitgehend spiegelbildliche Ausgestaltung der ersten Druckmaschine und der zweiten Druckmaschine vorgesehen werden, wobei der jeweilige Revolverkopf und der jeweils zugeordnete Schaltstern bei beiden Druckmaschinen in gleicher Richtung ausgerichtet werden müssen, um eine vorteilhafte Anbindung an die Fördereinrichtung zu gewährleisten. Bei einer Führungseinrichtung, die zusätzlich zur Linearführung auch ein Schwenkgelenk umfasst, kann wahlweise eine sequenzielle Abfolge einer Linearbewegung und einer Schwenkbewegung oder einer Überlagerung zwischen einer Linearbewegung und einer Schwenkbewegung vorgesehen werden. In Abhängigkeit von der Ausgestaltung der Führungseinrichtung ist der Bewegungsweg, der durch die Führungseinrichtung bestimmt wird, entweder eine Gerade oder eine Abfolge einer Gerade und einer Kurve oder eine Kurve.

[0015] Vorteilhaft ist es, wenn der Führungseinrichtung eine Fördereinrichtung zugeordnet ist, an der ein Abschnitt einer Kettenfördereinrichtung und eine, insbesondere als Transfertrommel oder als Transferförderband ausgebildete, Abzugseinheit angebracht sind, wobei die Abzugseinheit für ein Abziehen von Hohlkörpern von Förderstäben der Kettenfördereinrichtung und ein Übergeben der Hohlkörper an den benachbart angeordneten ersten Schaltstern oder zweiten Schaltstern ausgebildet ist. Die Fördereinrichtung hat in diesem Zusammenhang die Aufgabe, Hohlkörper von einer vorhergehenden Prozessstation an die erste Druckmaschine bzw. die zweite Druckmaschine bereitzustellen, wobei davon auszugehen ist, dass die Fördereinrichtung einen integralen Bestandteil einer Produktionslinie für die Herstellung von Hohlkörpern, insbesondere Aerosoldosenrohlingen, darstellt. Beispielhaft ist vorgesehen, dass die Fördereinrichtung an eine Speichereinrichtung angeschlossen ist, die ihrerseits mit einer vorausgehenden Prozessstation verbunden ist, so dass von der vorausgehenden Prozessstation bereitgestellte Hohlkörper für den Fall einer Auswechslung der ersten Druckmaschine gegen die zweite Druckmaschine oder in umgekehrter Richtung zeitweilig zur Aufnahme von Hohlkörpern eingesetzt werden kann, ohne dass die vorab vorausgehende Prozessstation zeitweilig stillgelegt werden muss. Die Speichereinrichtung kann insbesondere als Kettenspeicher ausgebildet sein und steht mit der Fördereinrichtung des Drucksystems in direkter Verbindung, so dass die von der Speichereinrichtung ausgegebenen Hohlkörper anschließend der ersten Druckmaschine bzw. der zweiten Druckmaschine zugeführt werden können.

[0016] Hierzu ist vorgesehen, die auf Förderstäbe einer Kettenfördereinrichtung aufgeschobenen Hohlkörper mit einer Abzugseinheit im Zuge einer in Richtung einer Längsachse des jeweiligen Hohlkörpers ausgerichteten Linearbewegung vom jeweiligen Förderstab abzuziehen und an den benachbart angeordneten ersten Schaltstern bzw. zweiten Schaltstern der jeweiligen

Druckmaschine zu übergeben.

[0017] Beispielhaft kann die Abzugseinheit als Transfertrommel ausgebildet sein, bei der an einer Außenoberfläche einer Trommel, deren Rotationsachse parallel zur ersten Schaltsternachse bzw. zweiten Schaltsternachse ausgerichtet ist, linearbewegliche Vakuumschalen zur Anhaftung an den Hohlkörpern, die auf den Förderstäben aufgenommen sind, vorgesehen sind. Im Zuge einer rotatorischen Relativbewegung der Transfertrommel gegenüber der Kettenfördereinrichtung erfolgt eine synchronisierte Linearbewegung der Vakuumschalen parallel zur Rotationsachse der Transfertrommel, um die gewünschte Abzugsbewegung durchzuführen. Anschließend kann eine Übergabe der abgezogenen Hohlkörper in der Art einer Abwälzbewegung mit dem jeweils zugeordneten ersten oder zweiten Schaltstern vorgenommen werden.

[0018] Bei einem Transferförderband ist vorgesehen, dass eine Förderrichtung des Transferförderbands in einem spitzen Winkel zur Förderrichtung der Kettenfördereinrichtung verläuft und somit die in Kontakt mit dem Transferförderband kommenden Hohlkörper im Zuge einer Überlagerung zweier Linearbewegungen, von denen die erste parallel zur Förderrichtung der Kettenfördereinrichtung ausgerichtet ist und die zweite quer zur Förderrichtung der Kettenfördereinrichtung ausgerichtet ist, von den Förderstäben der Kettenfördereinrichtung abgezogen werden und an den jeweils zugeordneten ersten bzw. zweiten Schaltstern übergeben werden können.

[0019] Zweckmäßig ist es, wenn der ersten Druckmaschine eine erste Aufsteckeinrichtung zugeordnet ist, die für eine Übergabe von Hohlkörpern vom ersten Revolverkopf an die Förderstäbe der Kettenfördereinrichtung ausgebildet ist und dass der zweiten Druckmaschine eine zweite Aufsteckeinrichtung zugeordnet ist, die für eine Übergabe von Hohlkörpern vom zweiten Revolverkopf an die Förderstäbe der Kettenfördereinrichtung ausgebildet ist. Hierbei ist davon auszugehen, dass der erste Revolverkopf und der zweite Revolverkopf, die jeweils auch als Spindelteller bezeichnet werden können, jeweils eine vorgegebene, insbesondere eine identische, Anzahl von parallel zur ersten Revolverachse bzw. zur zweiten Revolverachse ausgerichteten und auf einem koaxial zur jeweiligen Revolverachse angeordneten Teilkreis angeordneten Spindeln aufweisen, die jeweils zur Aufnahme von Hohlkörpern vorgesehen sind. Diese Spindeln können jeweils mit einem zugeordneten Drehantrieb versehen sein, um im Zuge des Druckvorgangs eine Abwälzbewegung an einem mit dem zu bedruckenden Motiv versehenen Drucktuch durchführen zu können.

[0020] Die Aufgabe der Aufsteckeinrichtung besteht anschließend darin, die frisch bedruckten, vorzugsweise bereit getrockneten, Hohlkörper von den präzise am Revolverkopf gelagerten Spindeln beschädigungsfrei abzunehmen, um diese anschließend an die Kettenfördereinrichtung übergeben zu können. Hierzu ist es vorteilhaft, wenn jeder der beiden Druckmaschinen eine separate

Aufsteckeinrichtung zugeordnet ist, da hierdurch die maximale Präzision für das Abnehmen der Hohlkörper von den Spindeln gewährleistet werden kann. Der Aufsteckvorgang auf die Förderstäbe der Kettenfördereinrichtung ist demgegenüber deutlich weniger kritisch, wenngleich hier ein Alterungs- bzw. Verschleißzustand der Förderkette berücksichtigt werden muss. Insoweit ist die erste Aufsteckeinrichtung am ersten Maschinenrahmen der ersten Druckmaschine angeordnet, während die zweite Aufsteckeinrichtung am zweiten Maschinenrahmen der zweiten Druckmaschine angeordnet ist.

[0021] Bevorzugt ist vorgesehen, dass der Fördereinrichtung eine Aufsteckeinrichtung zugeordnet ist, die für eine Übergabe von Hohlkörpern vom ersten Revolverkopf oder vom zweiten Revolverkopf an die Förderstäbe der Kettenfördereinrichtung ausgebildet ist. Bei dieser alternativen Ausgestaltung des Drucksystems ist die (einzige) Aufsteckeinrichtung nicht der jeweiligen Druckmaschine zugeordnet, sondern ist vielmehr ein Bestandteil der Fördereinrichtung. Dementsprechend wird die Aufsteckeinrichtung bei der Schwenkbewegung der ersten Druckmaschine und der zweiten Druckmaschine nicht mit verschwenkt, sondern ist vielmehr ortsfest an einem für die Fördereinrichtung vorgesehenen Maschinenrahmen angeordnet. Der Vorteil einer derartigen Anordnung besteht darin, dass lediglich eine einzige Aufsteckeinrichtung erforderlich ist, allerdings muss hierbei in Kauf genommen werden, dass nach der Durchführung der Schwenkbewegung für die erste Druckmaschine und die zweite Druckmaschine auch zunächst eine Justierung der Aufsteckeinrichtung gegenüber dem jeweiligen ersten bzw. zweiten Revolverkopf durchgeführt werden muss, womit ein gewisser Zeitverlust bei der Durchführung eines Druckbildwechsels verbunden ist.

[0022] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Fördereinrichtung mit der ersten Druckmaschine oder mit der zweiten Druckmaschinen einen Förderweg für die Hohlkörper bestimmt, der sich entlang eines ersten Abschnitts der Kettenfördereinrichtung, der Abzugseinheit, der ersten Druckmaschine mit dem ersten Ladestern und dem ersten Revolverkopf oder der zweiten Druckmaschine mit dem zweiten Ladestern und dem zweiten Revolverkopf sowie der jeweils zugeordneten Aufsteckeinrichtung bis zu einem zweiten Abschnitt der Kettenfördereinrichtung erstreckt. Entscheidend ist, dass jeweils eine der beiden Druckmaschinen in diesem Förderweg eingekuppelt werden kann und hierfür zumindest den jeweiligen Ladestern und dem jeweiligen Revolverkopf umfasst. Die Zuordnung der Aufsteckeinrichtung kann in Abhängigkeit von den Bedürfnissen entweder unmittelbar zur jeweiligen Druckmaschine oder zur Fördereinrichtung gewählt werden. Die Kettenfördereinrichtung kann im Hinblick auf das Drucksystem eine einzige Förderkette oder eine Kombination einer ersten Förderkette und einer zweiten Förderkette umfassen.

[0023] Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Kettenfördereinrichtung

einen ersten Förderkettenabschnitt umfasst, der der Abzugseinheit zugeordnet ist und einen zweiten Förderkettenabschnitt umfasst, der der Aufsteckeinrichtung zugeordnet ist, wobei der erste Förderkettenabschnitt einer ersten Förderkette zugehörig ist und wobei der zweite Förderkettenabschnitt einer zweiten Förderkette zugehörig ist. Beispielsweise ist vorgesehen, dass sich die erste Förderkette als endlos umlaufende Förderkette zwischen der den Drucksystem vorausgehenden Prozessstation und dem Drucksystem erstreckt, gegebenenfalls unter Zwischenschaltung einer entsprechenden Speichereinrichtung. Ferner ist vorgesehen, dass die zweite Förderkette als endlos umlaufende Förderkette zwischen dem Drucksystem und einer nachfolgenden Prozessstation, insbesondere unter Zwischenschaltung einer Speichereinrichtung, ausgebildet ist. Prinzipiell ist vorgesehen, dass eine Fördergeschwindigkeit der ersten Förderkette und eine Fördergeschwindigkeit der zweiten Förderkette im Hinblick auf die Anzahl der pro Zeiteinheit bereitgestellten oder abgeführten Hohlkörper identisch ist, wobei eine räumliche der Teilung der Förderstäbe der ersten Förderkette und der zweiten Förderkette nicht zwangsläufig identisch sein müssen.

[0024] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Führungseinrichtung eine Linearlagereinrichtung umfasst, die für eine Bewegung der Fördereinrichtung zwischen einer Arbeitsstellung für ein Zusammenwirken mit der ersten Druckmaschine oder der zweiten Druckmaschine und einer Wechselstellung zur Durchführung der Schwenkbewegung für die erste Druckmaschine und die zweite Druckmaschine ausgebildet ist. Eine derartige Linearbewegung für die Fördereinrichtung ist insbesondere dann von Bedeutung, wenn die Führungseinrichtung für die erste Druckmaschine und die zweite Druckmaschine ausschließlich ein Schwenkgelenk vorsieht, so dass aufgrund der räumlichen Ausgestaltung der ersten Druckmaschine und der zweiten Druckmaschine sowie zur Vermeidung von Kollisionen mit der Fördereinrichtung eine lineare Verlagerung der Fördereinrichtung notwendig ist. Beispielhaft ist vorgesehen, dass die Fördereinrichtung in einer Horizontalrichtung, die quer zur ersten Revolverachse und zur zweiten Revolverachse ausgerichtet ist, von der ersten Druckmaschine und der zweiten Druckmaschine entfernt werden kann, um in einer Wechselstellung die Durchführung der Schwenkbewegung für die erste Druckmaschine und die zweite Druckmaschine zu ermöglichen. Anschließend wird die Fördereinrichtung mit Hilfe der Linearlagereinrichtung wieder durch eine lineare Verlagerung in die Arbeitsstellung überführt und kann dort die gewünschte Zufuhr und Abfuhr von Hohlkörpern gewährleisten. Typischerweise ist der Fördereinrichtung wenigstens eine Förderkette zugeordnet, wobei Kettengliedachsen der Kettenglieder der Förderkette quer zur linearen Bewegungsachse ausgerichtet sind, die durch die Linearlagereinrichtung bestimmt wird. Dementsprechend ist eine lineare Verlagerung der Fördereinrichtung in einer Raumrichtung vorzusehen, die quer zu den Ket-

tengliedachsen der Kettenglieder der Förderkette ausgerichtet ist. Alternativ kann auch eine Schwenkbewegung der Fördereinrichtung um eine, insbesondere horizontal ausgerichtete, Schwenkachse vorgesehen werden, die parallel zu den Kettengliedachsen der Kettenglieder der Förderkette ausgerichtet ist.

[0025] Vorteilhaft ist es, wenn das Schwenkgelenk wenigstens ein Lager aus der Gruppe: Wälzlager, Gleitlager, hydrostatisches Gleitlager, umfasst und wenn dem Schwenkgelenk eine Antriebseinrichtung zur Einleitung einer Schwenkbewegung auf die erste Druckmaschine und die zweite Druckmaschine zugeordnet ist. Bevorzugt umfasst das Schwenkgelenk eine Kombination eines oder mehrerer Wälzlager, mit denen die präzise räumliche Ausrichtung der ersten Druckmaschine und der zweiten Druckmaschine gewährleistet werden kann, mit einem Gleitlager oder einem hydrostatischen Gleitlager, die zur Aufnahme der doch beträchtlichen Gewichtskraft der ersten Druckmaschine und der zweiten Druckmaschine ausgebildet sind. Hierbei ist davon auszugehen, dass der Verbund aus der ersten Druckmaschine und der zweiten Druckmaschine eine Gewichtskraft in einem Bereich von 2000 Kilogramm bis 6000 Kilogramm aufweist. Bei einem hydrostatischen Gleitlager ist vorgesehen, dass in einem Lagerspalt zwischen einer der ersten und der zweiten Druckmaschine zugeordneten Lagerfläche und einer einem Maschinenfundament des Drucksystems zugeordneten zweiten Lagerfläche ein Fluid, insbesondere Druckluft, angepresst wird, um einen Fluidfilm auszubilden, auf dem eine Relativbewegung der ersten Druckmaschine und der zweiten Druckmaschine zumindest nahezu reibungsfrei durchgeführt werden kann.

[0026] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass erste Versorgungsleitungen für die erste Druckmaschine und zweite Versorgungsleitungen für die zweite Druckmaschine in einem gemeinsamen, vorzugsweise koaxial zur Schwenkachse ausgerichteten, Leitungskanal aufgenommen sind, der für eine Drehlagerung der ersten Versorgungsleitungen und der zweiten Versorgungsleitungen ausgebildet ist. Vorteilhaft ist es, wenn die ersten Versorgungsleitungen und die zweiten Versorgungsleitungen, die im Leitungskanal aufgenommen sind, lediglich eine Rotationsbewegung bei der Durchführung der Schwenkbewegung für die erste Druckmaschine und die zweite Druckmaschine durchführen, was durch eine koaxiale Anordnung des Leitungskanal zur Schwenkachse gewährleistet werden kann. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die ersten und zweiten Versorgungsleitungen an einem der ersten Druckmaschine und der zweiten Druckmaschine abgewandten Endbereich in eine wendelförmig auf vorgebbare Schleppkette geführt sind, die beispielsweise an einer Hallendecke eines Maschinensaals angeordnet ist, in dem das Drucksystem und die gesamte Fertigungslinie aufgestellt sind. Hierdurch kann eine ausschließliche Biegedeformation für die ersten und zweiten Versorgungsleitungen bei der Schwenkbewegung der ersten

Druckmaschine und der zweiten Druckmaschine gewährleistet werden.

[0027] Die Aufgabe der Erfindung wird gemäß einem zweiten Aspekt durch ein Verfahren zum Betreiben eines Drucksystems gelöst, bei dem die folgenden Schritte vorgesehen sind: Bereitstellen von becherförmigen Hohlkörpern mit einer Fördereinrichtung an eine erste Druckmaschine und Bedrucken der Hohlkörper in der ersten Druckmaschine mit einem ersten Druckbild sowie Abtransportieren der bedruckten Hohlkörper von der ersten Druckmaschine mit der Fördereinrichtung; Bereitstellen von becherförmigen Hohlkörpern, insbesondere mit einer Zufuhreinrichtung, an eine zweite Druckmaschine und Durchführen eines Einstellvorgangs an der zweiten Druckmaschine sowie Bedrucken der Hohlkörper mit einem zweiten Druckbild und Abtransportieren der bedruckten Hohlkörper von der zweiten Druckmaschine, insbesondere mit einer Abfuhreinrichtung; Unterbrechen der Bereitstellung von becherförmigen Hohlkörpern und Durchführen einer gemeinsamen Verlagerungsbewegung, insbesondere einer Schwenkbewegung, der ersten Druckmaschine und der zweiten Druckmaschine gegenüber der Fördereinrichtung, um die erste Druckmaschine aus einer Funktionsposition gegenüber der Fördereinrichtung zu entfernen und um die zweite Druckmaschine in die Funktionsposition gegenüber der Fördereinrichtung zu bringen; Bereitstellen von becherförmigen Hohlkörpern mit der Fördereinrichtung an die zweite Druckmaschine und Bedrucken der Hohlkörper in der zweiten Druckmaschine mit einem zweiten Druckbild sowie Abtransportieren der bedruckten Hohlkörper von der zweiten Druckmaschine mit der Fördereinrichtung.

[0028] Bei einer Weiterbildung des Verfahrens ist vorgesehen, dass dieses mit dem erfindungsgemäßen Drucksystem durchgeführt wird.

[0029] Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt. Hierbei zeigt:

Figur 1 eine streng schematische Vorderansicht auf ein Drucksystem mit einer ersten Druckmaschine und einer Fördereinrichtung, die an einer Führungseinrichtung aufgenommen sind, wobei die erste Druckmaschine in einer Funktionsposition gegenüber der Fördereinrichtung angeordnet ist,

Figur 2 eine streng schematische Draufsicht auf das Drucksystem gemäß der Figur 1, aus der hervorgeht, dass eine zweite Druckmaschine gegenüber der Fördereinrichtung in einer Wartungsposition angeordnet ist, und

Figur 3 die Draufsicht gemäß der Figur 2, wobei die Fördereinrichtung linear aus einer Arbeitsstellung in eine Wechselstellung verlagert ist und wobei die erste Druckmaschine und die zweite Druckmaschine in einer Schwenkbewegung zwischen der jeweiligen Funktionsposition

und der jeweiligen Wartungsposition angeordnet sind.

[0030] In der Figur 1 ist ein Drucksystem 1 gezeigt, wie es in einer nicht näher dargestellten Fertigungslinie zur Herstellung von Verpackungstuben oder Verpackungsdosen, insbesondere von Aerosoldosen, eingesetzt werden kann. Beispielhaft umfasst eine solche Fertigungslinie sämtliche Prozessschritte von der Bereitstellung eines Tuben- oder Dosenmaterialrohlings, der beispielsweise in der Art einer münzenförmigen Aluminiumrunde zur Verfügung gestellt werden kann, bis zur befüllbaren, als Tube oder Dose ausgeführten Verpackung.

[0031] Die Aufgabe des in die Fertigungslinie integrierten Drucksystems besteht darin, eine Außenoberfläche der Verpackungstube oder Verpackungsdose mit einer optisch ansprechenden Dekoration zu versehen, wobei hierzu typischerweise Druckverfahren wie Siebdruck oder Flexodruck oder Hochdruck/Trockenoffset eingesetzt werden.

[0032] Für die Dekoration der Verpackungstuben oder Verpackungsdosen umfasst das Drucksystem 1 eine erste Druckmaschine 10 und eine lediglich in den Figuren 2 und 3 sichtbare zweite Druckmaschine 20. Beispielhaft ist vorgesehen, dass die erste Druckmaschine 10 und die zweite Druckmaschine 20 vollständig identisch ausgeführt sind, so dass bei der nachfolgenden Beschreibung zur Vermeidung von Wiederholungen nur die erste Druckmaschine 10 beschrieben wird und die diesbezüglichen Ausführungen in gleicher Weise für die Druckmaschine 20 gelten, wobei für die zweite Druckmaschine 20 die gleichen Bezeichnungen mit um 10 erhöhten Bezugswerten verwendet werden. Ferner umfasst das Drucksystem eine Fördereinrichtung 30, die gemäß der Darstellungen der Figuren 1 und 2 für eine Bereitstellung von unbedruckten Hohlkörpern 2, also zu bedruckenden Tubenrohlingen oder Dosenrohlingen, an die erste Druckmaschine 10 sowie zur Abfuhr von bedruckten Hohlkörpern 2 ausgebildet ist und Bestandteil eines nicht näher dargestellten Transportsystems der Fertigungslinie ist. Die Fördereinrichtung ermöglicht beispielsweise eine Zufuhr von unbedruckten Hohlkörpern von einer in der Fertigungslinie vorausgehenden Prozessstation sowie einen Weitertransport der bedruckten Hohlkörper an eine nachgelagerte Prozessstation.

[0033] Die erste Druckmaschine 10 umfasst ein Druckwerk 11, das mit mehreren, in Abhängigkeit von dem durchzuführenden Druckverfahren (insbesondere Siebdruck oder Flexodruck oder Hochdruck/Trockenoffset) ausgestalteten Farbwerken 12 versehen ist. Ferner umfasst die erste Druckmaschine 10 einen ersten Revolverkopf 13, der auch als Spindelteller bezeichnet wird und der mehrere an einem Trägerteller 55 angeordnete, kreiszylindrisch ausgebildete und drehbeweglich am Trägerteller 55 gelagerte Spindeln 16 aufweist. Beispielhaft ist jeder der Spindeln 16 eine nicht dargestellte Antriebseinrichtung zugeordnet, so dass jeder der Spindeln 16 um eine quer zur Darstellungsebene der Figur 1 aus-

gerichtete Mittelachse individuell rotiert werden kann. Ferner ist vorgesehen, dass der erste Revolverkopf 13 um eine parallel zu den Mittelachsen der Spindeln 16 und somit ebenfalls quer zur Darstellungsebene der Figur 1 ausgerichtete erste Revolverachse 19 drehbar an einem ersten Maschinengestell 61 gelagert ist. Für eine Einleitung einer Drehbewegung auf den ersten Revolverkopf 13 ist eine nicht dargestellte Antriebseinrichtung vorgesehen, die beispielsweise als elektrischer Servermotor ausgebildet sein kann. Der erste Revolverkopf 13 ist derart an dem ersten Druckwerk 11 angeordnet, dass er eine Überschneidung mit dem ersten Druckwerk 11 aufweist. Hierdurch kann erzielt werden, dass jeweils eine der ersten Spindeln 16 in einer Weise an das erste Druckwerke 11 zugeführt werden kann, dass ein Farbauftrag auf die Außenfläche des Hohlkörpers vorgenommen werden kann und gegebenenfalls eine Trocknung dieses Farbauftrags gewährleistet werden kann, bevor der bedruckte Hohlkörper das erste Druckwerk 11 verlässt.

[0034] Dem ersten Revolverkopf 13 ist ein erster Schaltstern 14 zugeordnet, der drehbar am ersten Maschinengestell 61 gelagert ist und mit einer nicht näher dargestellten Antriebseinrichtung versehen ist, um eine Rotationsbewegung des ersten Schaltsterns 14 um eine parallel zur ersten Revolverachse 18 ausgerichtete erste Schaltsternachse 19 zu ermöglichen. An einer Außenoberfläche des Schaltsterns 14 sind in regelmäßiger Winkelteilung jeweils wannenartige, längs der ersten Schaltsternachse 19 konstant mit einer bogenförmigen Profilierung ausgebildete Aufnahmeschalen 57 vorgesehen. Die Aufnahmeschalen 57 sind in nicht näher dargestellter Weise mit Vakuumborungen versehen, so dass ein in den Bereich der jeweiligen Aufnahmeschale 57 zugeführter Hohlkörper 2 durch eine Vakuumeinwirkung an der jeweiligen Aufnahmeschale 57 angehaftet werden kann. Hierdurch ermöglicht der erste Schaltstern 14 eine Aufnahme von Hohlkörpern 2 beispielsweise an einem Endbereich 32 eines der Fördereinrichtung 30 zugehörigen Transferförderbands 31 und eine Zufuhr der Hohlkörper 2 an den ersten Revolverkopf 13. Für eine Übergabe der an den jeweiligen Aufnahmeschalen 57 des ersten Schaltsterns 14 aufgenommenen Hohlkörpern 2 an den ersten Revolverkopf 13 ist eine erste Aufschiebeeinrichtung 15 vorgesehen. Die Aufschiebeeinrichtung 15 umfasst ein Aufschiebergehäuse 58, das am ersten Maschinengestell 61 festgelegt ist und in dem eine nicht näher dargestellte Linearantriebseinrichtung aufgenommen ist. Die Linearantriebseinrichtung ist für eine Bewegungseinleitung auf einen linearbeweglich parallel zur ersten Revolverachse 18 und zur ersten Schaltsternachse 19 am Aufschiebergehäuse 58 gelagerten Aufschieber 59 ausgebildet, der zur Anlage an einem Bodenbereich des Hohlkörpers 2 vorgesehen ist, um diesen Hohlkörper 2 auf die jeweils gegenüberliegend angeordnete Spindel 16 des Revolverkopfs 13 aufzuschieben. Die Position der Spindel 16, an der der Aufschiebevorgang für den Hohlkörper 2 vom ersten Schaltstern 14

durchgeführt wird, kann auch als Beladeposition bezeichnet werden.

[0035] Nach dem Aufschieben des noch unbedruckten Hohlkörpers 2 auf die Spindel 16 wird der Hohlkörper 2 im Zuge mehrerer, aufeinanderfolgender Drehschrittbewegungen, die rein exemplarisch im Uhrzeigersinn vorgenommen werden, zunächst dem Druckwerk 11 zugeführt, wo die Dekoration des Hohlkörpers 2 vorgenommen wird. Der nunmehr bedruckte Hohlkörper 2 wird im Zuge weiterer Drehschrittbewegungen des ersten Revolverkopfs 13 zu einer Entladeposition weiter transportiert, an der eine erste Aufsteckeinrichtung 17 angeordnet ist. Die Aufgabe der ersten Aufsteckeinrichtung 17 besteht darin, die Hohlkörper 2 am Bodenbereich zu ergreifen oder durch Vakuum anzusaugen und in einem nachfolgenden Schritt zunächst durch eine parallel zur ersten Revolverachse 18 ausgerichtete Linearbewegung von der jeweiligen Spindel 16 abzuziehen. In einem nachfolgenden Schritt erfolgt eine Schwenkbewegung der Aufsteckeinrichtung 17 um eine Schwenkachse 60, um die Hohlkörper 2 auf zweite Förderstäbe 38 eines zweiten Förderkettenabschnitts 36 einer zweiten Förderkette 34 aufzustecken. Beispielhaft ist vorgesehen, dass die Aufsteckeinrichtung 17 zum zeitgleichen Ergreifen von zwei Hohlkörpern 2 vorgesehen ist, die auf die zweiten Förderstäbe 38 des zweiten Förderkettenabschnitts 36 aufgesteckt werden, alternativ können mit einer nicht dargestellten Aufsteckeinrichtung auch nur ein Hohlkörper 2 oder drei Hohlkörper 3 ergriffen werden.

[0036] Bei der in den Figuren ein bis 3 dargestellten Ausführungsform eines Drucksystems 1 ist die erste Aufsteckeinrichtung 17 am ersten Maschinengestell 61 der ersten Druckmaschine 10 festgelegt und somit der ersten Druckmaschine 10 zugehörig. Dementsprechend ist auch der zweiten Druckmaschine 20 eine zweite Aufsteckeinrichtung 27 zugeordnet. Bei einer nicht dargestellten Ausführungsform eines Drucksystems kann vorgesehen sein, die Aufsteckeinrichtung als Bestandteil der Fördereinrichtung vorzusehen, so dass in diesem Fall lediglich eine einzige Aufsteckeinrichtung erforderlich ist.

[0037] Das erste Maschinengestell 61 der ersten Druckmaschine 10 und das zweite Maschinengestell 62 der zweiten Druckmaschine 20 sind fest miteinander gekoppelt und an einem nur schematisch dargestellten, beispielsweise als Wälzlageranordnung ausgebildeten Schwenkgelenk 63 drehbeweglich um eine Schwenkachse 64, die vorzugsweise lotrecht ausgerichtet ist, an einer Führungseinrichtung 3 gelagert. Die Führungseinrichtung 3 bildet das Maschinenfundament für das Drucksystem 1, ist also zur Aufnahme aller Gewichtskräfte, die durch die Masse der ersten Druckmaschine 10, der zweiten Druckmaschine 20 sowie der Fördereinrichtung 30 hervorgerufen werden, ausgebildet. Beispielhaft ist vorgesehen, dass zwischen der Führungseinrichtung 3 und der Baugruppe, die aus dem ersten Maschinengestell 61 und dem zweiten Maschinengestell 62 gebildet ist, ein hydrostatisches Gleitlager 4 ausgebildet ist, bei dem sich

zwei jeweils quer zur Schwenkachse 64 ausgerichtete Lagerflächen 5, 6 gegenüberliegen. Zwischen die beiden Lagerflächen 5, 6 kann ein druckbeaufschlagtes Fluid, insbesondere Druckluft, eingeleitet werden, um einen Fluidfilm auszubilden, mit dem eine nahezu reibungsfreie Relativbewegung zwischen den beiden Lagerflächen 5, 6 ermöglicht wird, um eine Schwenkbewegung der ersten Druckmaschine 10 und der zweiten Druckmaschine 20 um die Schwenkachse 64 zu ermöglichen.

[0038] Um eine vorteilhafte Versorgung der ersten Druckmaschine 10 und der zweiten Druckmaschine 20 zu gewährleisten, ist der Baugruppe aus dem ersten Maschinengestell 61 und dem zweiten Maschinengestell 62 ein koaxial zur Schwenkachse 64 ausgerichteter Leitungskanal 7 zugeordnet. Dieser Leitungskanal 7 ist zur Aufnahme von nicht dargestellten elektrischen Versorgungsleitungen und elektrischen Kommunikationsleitungen sowie gegebenenfalls von Druckluftleitungen und/oder Hydraulikleitungen vorgesehen. Beispielsweise ist vorgesehen, dass die im Leitungskanal 7 aufgenommenen Leitungen an einer Hallendecke der Fabrikhalle, in der die Fertigungslinie aufgebaut ist, aufgehängt sind, so dass bei der beabsichtigten Schwenkbewegung für die Baugruppe aus der ersten Druckmaschine 10 und der zweiten Druckmaschine 20 lediglich eine geringfügige Torsion der jeweiligen Versorgungsleitungen auftritt. Hierbei wird zu Grunde gelegt, dass die Schwenkbewegung in einem Winkelbereich von 180 Grad durchgeführt wird.

[0039] Die Fördereinrichtung 30 ist ebenfalls an der Führungseinrichtung 3 aufgenommen, wobei die Führungseinrichtung 3 eine Linearlagerung für die Fördereinrichtung 30 umfasst. Somit kann die Fördereinrichtung 30 aus der in den Figuren 1 und 2 gezeigten Arbeitsstellung in eine beabstandet von der ersten Druckmaschine 10 und der zweiten Druckmaschine 20 angeordnete Wechselstellung überführt werden. Hierdurch wird der für die Schwenkbewegung der ersten Druckmaschine 10 und der zweiten Druckmaschine 20 um die Schwenkachse 64 benötigte Schwenkraum zur Verfügung gestellt.

[0040] Die Fördereinrichtung 30 umfasst zusätzlich zu den vorstehend beschriebenen Komponenten einen ersten Förderkettenabschnitt 35 einer ersten Förderkette 33, wobei die erste Förderkette 33 in näher dargestellter Weise mit einer in der Fertigungslinie stromauf angeordneten, ebenfalls nicht dargestellten vorausgehenden Prozessstation gekoppelt sein kann, von der in einem vorausgehenden Prozessschritt bearbeitete und von der ersten Förderkette 33 zum Drucksystem 1 transportierte Hohlkörper 2 bereitgestellt werden. Wie der Darstellung der Figur entnommen werden kann, erstreckt sich der erste Förderkettenabschnitt 35 abschnittsweise parallel zu einer horizontal ausgerichteten Oberseite 39 des Transferförderbands 31. Hierbei ist ein Abstand zwischen ersten Förderstäben 37 des ersten Förderkettenabschnitts 35 und der Oberseite 39 derart gewählt, dass die Hohlkörper 2 auf dem Transferförderband 31 auflie-

gen und im Zuge einer schräg zur Förderebene der ersten Förderkette 33 ausgerichteten Transferbewegung von den ersten Förderstäben 37 abgezogen werden können. Die vollständig von den Förderstäben 37 abgezogenen Hohlkörper 2 können anschließend am Endbereich 32 des Transferförderbands 31 an den ersten Schaltstern 14 übergeben werden.

[0041] Eine Betriebsweise für das Drucksystem 1 kann wie folgt beschrieben werden: zu einem gegebenen Zeitpunkt wird davon ausgegangen, dass das in einer nicht dargestellten Fertigungslinie integrierte Drucksystem 1 von einer in Prozessrichtung und Transportrichtung der Hohlkörper 2 vorausgehend (stromauf) angeordneten Prozessstation unter Verwendung der ersten Förderkette 33 im Zuge einer kontinuierlichen Umlaufbewegung mit zu bedruckenden Hohlkörpern 2 versorgt wird. Diese Hohlkörper 2 werden vom ersten Förderkettenabschnitt 35 auf die Oberseite 39 des Transferförderbands 31 aufgelegt und durch die spitzwinklig zur Förderebene des ersten Förderkettenabschnitts ausgerichtete Transportbewegung des Transferförderbands 31 von den ersten Förderstäben 37 abgezogen und am Endbereich 32 des Transferförderbands 31 an den ersten Schaltstern 14 übergeben. Der erste Schaltstern 14 transportiert die mit ihrer Außenoberfläche an den Aufnahmeschalen 57 anhaftenden Hohlkörper 2 in einer Abfolge von Drehschrittbewegungen in einen Erfassungsbereich des Aufschiebers 59, der den jeweils exakt einer Spindel 16 gegenüberliegenden Hohlkörper 2 im Zuge einer linearen Aufschiebebewegung auf die jeweilige Spindel 16 des ersten Revolverkopfs 13 aufschiebt. Durch eine Abfolge von Drehschrittbewegungen werden die Hohlkörper 2 dem ersten Druckwerk 11 zugeführt und mit der vorgesehenen Dekoration, die auch als erstes Druckbild bezeichnet werden kann, versehen. Anschließend werden die Hohlkörper 2 anschließend durch weitere Drehschrittbewegungen des ersten Revolverkopfs 13 in den Erfassungsbereich der ersten Aufsteckeinrichtung 17 verlagert. Dort ist vorgesehen, dass jeweils zwei Hohlkörper 2 von der Aufsteckeinrichtung 17 erfasst werden und auf zweite Förderstäbe 38 des zweiten Förderkettenabschnitts 36 aufgesteckt werden, wobei davon auszugehen ist, dass die zweite Förderkette 34 in gleicher Weise wie die erste Förderkette 33 eine kontinuierliche Umlaufbewegung durchführt. Beispielsweise ist vorgesehen, dass die zweite Förderkette 34 mit einer in der Fertigungslinie nachgelagert (stromab) angeordneten, nicht dargestellten Prozessstation gekoppelt ist, der die bedruckten Hohlkörper 2 für die Durchführung weiterer Arbeitsprozesse zugeführt werden.

[0042] Zeitgleich zum produktiven Druckbetrieb, der von der ersten Druckmaschine 10 durchgeführt wird, kann an der zweiten Druckmaschine 20 ein Druckbildwechsel vorgenommen werden. Hierzu kann beispielsweise vorgesehen sein, die einzelnen zweiten Farbwerke 22 des zweiten Druckwerks 21 mit neuen Druckplatten oder Drucksieben auszurüsten und anschließend Einstellarbeiten für die jeweiligen zweiten Farbwerk 22

durchzuführen. Diese Einstellarbeiten können für eine gewisse Anzahl von Hohlkörpern 2 unter Produktionsbedingungen durchgeführt werden. Hierzu ist dem zweiten Schaltstern 24 ein nur symbolisch dargestelltes Zufuhr-Förderband 45 zugeordnet, auf dem beispielsweise 10 bis 20 Hohlkörper 2 aufgelegt werden können, die dann vom zweiten Schaltstern 24 in gleicher Weise, wie wenn die zweite Druckmaschine 20 in die Fertigungslinie integriert wäre, unter Verwendung der zweiten Aufschiebeeinrichtung 25 auf die zweiten Spindeln 26 des zweiten Revolverkopfs 23 aufgeschoben werden können und anschließend im zweiten Druckwerk 21 bedruckt werden können. Die bedruckten Hohlkörper 2 werden von der zweiten Aufsteckeinrichtung 27 von den zweiten Spindeln 26 des zweiten Revolverkopfs 23 abgezogen und auf Förderstäbe einer nur symbolisch dargestellten Abfuhr-Förderkette 46 aufgesteckt. Auch dieser Abfuhrvorgang erfolgt somit unter den gleichen Bedingungen, wie wenn die zweite Druckmaschine 20 im Produktionsmodus in die Fertigungslinie integriert wäre. Dementsprechend kann in der Zeitspanne, in der sich die erste Druckmaschine 10 im Produktionsmodus in der Fertigungslinie befindet, die zweite Druckmaschine 20 in einer Weise eingestellt werden, als ob sie sich in der Fertigungslinie befinden würde und ist somit dazu vorbereitet, unmittelbar die Bedruckung von Hohlkörpern 2 in der Fertigungslinie zu übernehmen.

[0043] Für die Auswechslung des auf die Hohlkörper 2 aufzubringenden Druckbilds ist dementsprechend vorgesehen, in einem ersten Schritt die Förderbewegung für die erste Förderkette 33 zu stoppen, um eine weitere Zufuhr von Hohlkörpern 2 an das Transferförderband 31 und die erste Druckmaschine 10 zu unterbrechen. Hierzu kann beispielsweise vorgesehen sein, dass die von der vorausgehenden Prozessstation bereitgestellten Hohlkörper 2 in einer nicht dargestellten Speichereinrichtung gespeichert werden, bis die Förderbewegung für die erste Förderkette 33 wieder aufgenommen werden kann.

[0044] Die erste Druckmaschine 10 wird noch so lange betrieben, bis sämtliche Hohlkörper 2, die von der ersten Förderkette 33 bereitgestellt wurden, bedruckt und über die erste Aufsteckeinrichtung 17 an den zweiten Förderkettenabschnitt 36 der zweiten Förderkette 34 übergeben worden sind. Anschließend wird auch die Förderbewegung für die zweite Förderkette 33 unterbrochen und das erste Druckwerk 11 der ersten Druckmaschine 10 sowie das zweite Druckwerk 21 der zweiten Druckmaschine 20 angehalten.

[0045] In einem weiteren Schritt wird die Fördereinrichtung 30 entlang der Führungseinrichtung 3 linear verlagert, um einen Abstand gegenüber der Baugruppe aus der ersten Druckmaschine 10 und der zweiten Druckmaschine 20 zu vergrößern. Hierbei wird die Fördereinrichtung 30 aus ihrer Arbeitsstellung in eine Wechselstellung gebracht, wie sie in der Figur 3 dargestellt ist.

[0046] Anschließend erfolgt eine Zufuhr von Druckluft in das hydrostatische Gleitlager 4, um zwischen der ersten Lagerfläche 5 und der zweiten Lagerfläche 6 einen

Fluidfilm auszubilden. Anschließend kann die Schwenkbewegung für die Baugruppe aus der ersten Druckmaschine 10 und der zweiten Druckmaschine 20 um die Schwenkachse 64 durchgeführt werden, wobei die erste Druckmaschine 10 im Zuge dieser Schwenkbewegung aus der Funktionsposition gegenüber der Fördereinrichtung 30 in eine Wartungsposition abseits der Fördereinrichtung 30 gebracht wird und wobei die zweite Druckmaschine 20 aus der Wartungsposition abseits der Fördereinrichtung 30 in die Funktionsposition gegenüber der Fördereinrichtung 30 gebracht wird.

[0047] Nachfolgend wird die Fördereinrichtung 30 entlang der Führungseinrichtung 3 aus der Wechselstellung linear in die Arbeitsstellung verlagert, wobei der Abstand gegenüber der Baugruppe aus der ersten Druckmaschine 10 und der zweiten Druckmaschine 20 verkleinert wird und die Wechselwirkung zwischen der Fördereinrichtung 30 und der zweiten Druckmaschine 20 ermöglicht wird.

[0048] Nachfolgend werden die Förderbewegungen für die erste Förderkette 33 und die zweite Förderkette 34 wieder aufgenommen und das das Druckwerk 21 der zweiten Druckmaschine 20 wird in Betrieb genommen, so dass über die erste Förderkette 33 geförderte Hohlkörper 2 nunmehr mit dem Druckbild versehen werden können, für das die zweite Druckmaschine 20 eingerichtet wurde und dementsprechend bedruckten Hohlkörper 2 an die zweite Förderkette 34 übergeben werden können.

[0049] Mit der Inbetriebnahme der zweiten Druckmaschine 20 kann eine Umrüstung der ersten Druckmaschine 10 vorgenommen werden, ohne dass hierdurch der Produktionsprozess in der Fertigungslinie beeinträchtigt wird. Die Druckmaschine 10 kann in derjenigen Zeitspanne auf ein neues Druckbild umgerüstet werden, innerhalb derer die zweite Druckmaschine 20 den Druckauftrag mit dem zweiten Druckbild abarbeitet. Hierbei kann die erste Druckmaschine 10 vollständig oder zumindest nahezu vollständig auf die Produktions-Rahmenbedingungen eingestellt werden, so dass nach einem neuerlichen Schwenkvorgang für die erste Druckmaschine 10 und die zweite Druckmaschine 20 eine nahezu unterbrechungsfreie Produktion in der Fertigungslinie mit dem nunmehr neuen Druckbild der ersten Druckmaschine 10 durchgeführt werden kann.

Patentansprüche

1. Drucksystem (1) zur Bedruckung von becherförmigen Hohlkörpern (2), mit einer ersten Druckmaschine (10), die ein erstes Maschinengestell (61) aufweist, an dem ein erster Schaltstern (14) drehbeweglich um eine erste Schaltsternachse (19) und ein erster Revolverkopf (13) drehbeweglich um eine parallel zur ersten Schaltsternachse (19) ausgerichtete erste Revolverachse (18) gelagert sind, wobei der erste Revolverkopf (13) einem ersten Druckwerk (11) zugeordnet ist und wobei der erste Schaltstern

- (14) für eine Zufuhr von Hohlkörpern (2) an den ersten Revolverkopf (13) ausgebildet ist, und mit einer zweiten Druckmaschine (20), die ein zweites Maschinengestell (62) aufweist, an dem zweiter Schaltstern (24) drehbeweglich um eine zweite Schaltsternachse (29) und ein zweiter Revolverkopf (23) drehbeweglich um eine parallel zur zweiten Schaltsternachse (29) ausgerichtete zweite Revolverachse (28) gelagert sind, wobei der zweite Revolverkopf (23) einem zweiten Druckwerk (21) zugeordnet ist und wobei der zweite Schaltstern (24) für eine Zufuhr von Hohlkörpern (2) an den zweiten Revolverkopf (23) ausgebildet ist, wobei die erste Druckmaschine (10) und die zweite Druckmaschine (20) an einer Führungseinrichtung (3) aufgenommen sind, die für eine Bewegung der ersten Druckmaschine (10) zwischen einer Funktionsposition gegenüber einer Fördereinrichtung (30) und einer Wartungsposition abseits der Fördereinrichtung (30) sowie für eine Bewegung der zweiten Druckmaschine (20) zwischen einer Funktionsposition gegenüber der Fördereinrichtung (30) und einer Wartungsposition abseits der Fördereinrichtung (30) ausgebildet ist.
2. Drucksystem (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungseinrichtung (30) ein Schwenkgelenk (63) für eine schwenkbewegliche Lagerung der ersten Druckmaschine (10) und der zweiten Druckmaschine (20) um eine gemeinsame, quer zur ersten Revolverachse (18) und zur zweiten Revolverachse (28) ausgerichtete, insbesondere lotrecht ausgerichtete, Schwenkachse (64) aufweist.
3. Drucksystem (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Druckmaschine (10) und die zweite Druckmaschine (20) achsensymmetrisch zur Schwenkachse (64) ausgerichtet sind und dass das Schwenkgelenk (63) für eine Schwenkbewegung der ersten Druckmaschine (10) und der zweiten Druckmaschine (10) mit einem Schwenkwinkel von 180 Grad ausgebildet ist.
4. Drucksystem (1) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Maschinengestell (61) fest mit dem zweiten Maschinengestell (62) verbunden ist oder dass das erste Maschinengestell (61) einstückig mit dem zweiten Maschinengestell (62) ausgebildet ist und dass die erste Revolverachse (18) parallel zur zweiten Revolverachse (28) ausgerichtet ist.
5. Drucksystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungseinrichtung (3) eine Linearführung (65) für eine linearbewegliche Lagerung der ersten Druckmaschine (10) und der zweiten Druckmaschine (20) entlang eines Bewegungswegs (66) aufweist.
6. Drucksystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungseinrichtung (3) eine Fördereinrichtung (30) zugeordnet ist, an der ein Abschnitt (35) einer Kettenfördereinrichtung (33) und eine, insbesondere als Transfertrommel oder ein Transferförderband ausgebildete, Abzugseinheit (31) angebracht sind, wobei die Abzugseinheit (31) für ein Abziehen von Hohlkörpern (2) von Förderstäben (37) der Kettenfördereinrichtung (33) und ein Übergeben an den benachbart angeordneten ersten Schaltstern (14) oder zweiten Schaltstern (24) ausgebildet ist.
7. Drucksystem (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ersten Druckmaschine (10) eine erste Aufsteckeinrichtung (17) zugeordnet ist, die für eine Übergabe von Hohlkörpern (2) vom ersten Revolverkopf (13) an die Förderstäbe (38) der Kettenfördereinrichtung (34) ausgebildet ist und dass der zweiten Druckmaschine (20) eine zweite Aufsteckeinrichtung (27) zugeordnet ist, die für eine Übergabe von Hohlkörpern (2) vom zweiten Revolverkopf (23) an die Förderstäbe (38) der Kettenfördereinrichtung (34) ausgebildet ist.
8. Drucksystem (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fördereinrichtung eine Aufsteckeinrichtung zugeordnet ist, die für eine Übergabe von Hohlkörpern (2) vom ersten Revolverkopf (13) oder vom zweiten Revolverkopf (23) an die Förderstäbe der Kettenfördereinrichtung ausgebildet ist.
9. Drucksystem (1) nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fördereinrichtung (30) mit der ersten Druckmaschine (10) oder mit der zweiten Druckmaschinen (20) einen Förderweg für die Hohlkörper (2) bestimmt, der sich entlang eines ersten Abschnitts (35) der Kettenfördereinrichtung (33), der Abzugseinheit (31), der ersten Druckmaschine (10) mit dem ersten Ladestern (14) und dem ersten Revolverkopf (13) oder der zweiten Druckmaschine (20) mit dem zweiten Ladestern (24) und dem zweiten Revolverkopf (23) sowie der jeweils zugeordneten Aufsteckeinrichtung (17, 27) bis zu einem zweiten Abschnitt (36) der Kettenfördereinrichtung (34) erstreckt.
10. Drucksystem (1) nach Anspruch 6, 7 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kettenfördereinrichtung (33, 34) einen ersten Förderkettenabschnitt (35) umfasst, der der Abzugseinheit (31) zugeordnet ist und einen zweiten Förderkettenabschnitt (36) umfasst, der der Aufsteckeinrichtung (17, 27) zugeordnet ist, wobei der erste Förderkettenabschnitt (35) einer ersten Förderkette (33) zugehörig ist und wobei

der zweite Förderkettenabschnitt (36) einer zweiten Förderkette (34) zugehörig ist.

11. Drucksystem (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungseinrichtung (3) eine Linearlagereinrichtung (65) umfasst, die für eine Bewegung der Fördereinrichtung (30) zwischen einer Arbeitsstellung für ein Zusammenwirken mit der ersten Druckmaschine (10) oder der zweiten Druckmaschine (20) und einer Wechselstellung zur Durchführung der Schwenkbewegung für die erste Druckmaschine (10) und die zweite Druckmaschine (20) ausgebildet ist. 5
12. Drucksystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schwenkgelenk (63) wenigstens ein Lager aus der Gruppe: Wälzlager, Gleitlager, hydrostatisches Gleitlager (4), umfasst und dass dem Schwenkgelenk (63) eine Antriebseinrichtung zur Einleitung einer Schwenkbewegung auf die erste Druckmaschine (10) und die zweite Druckmaschine (20) zugeordnet ist. 10 20
13. Drucksystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** erste Versorgungsleitungen für die erste Druckmaschine (10) und zweite Versorgungsleitungen für die zweite Druckmaschine (20) in einem gemeinsamen, vorzugsweise koaxial zur Schwenkachse (64) ausgerichteten, Leitungskanal (7) aufgenommen sind, der für eine Drehlagerung der ersten Versorgungsleitungen und der zweiten Versorgungsleitungen ausgebildet ist. 25 30 35
14. Verfahren zum Betreiben eines Drucksystems (1) mit den Schritten: Bereitstellen von becherförmigen Hohlkörpern (2) mit einer Fördereinrichtung (30) an eine erste Druckmaschine (10) und Bedrucken der Hohlkörper (2) in der ersten Druckmaschine (10) mit einem ersten Druckbild sowie Abtransportieren der bedruckten Hohlkörper (2) von der ersten Druckmaschine (10) mit der Fördereinrichtung (30); Bereitstellen von becherförmigen Hohlkörpern (2), insbesondere mit einer Zufuhreinrichtung (45), an eine zweite Druckmaschine (20) und Durchführen eines Einstellvorgangs an der zweiten Druckmaschine (20) sowie Bedrucken der Hohlkörper (2) mit einem zweiten Druckbild und Abtransportieren der bedruckten Hohlkörper (2) von der zweiten Druckmaschine (20), insbesondere mit einer Abfuhreinrichtung (46); Unterbrechen der Bereitstellung von becherförmigen Hohlkörpern (2) und Durchführen einer gemeinsamen Verlagerungsbewegung, insbesondere einer Schwenkbewegung, der ersten Druckmaschine (10) und der zweiten Druckmaschine (20) gegenüber der Fördereinrichtung (30), um die erste Druckmaschine (10) aus einer Funktions-

position gegenüber der Fördereinrichtung (30) zu entfernen und um die zweite Druckmaschine (20) in die Funktionsposition gegenüber der Fördereinrichtung (30) zu bringen; Bereitstellen von becherförmigen Hohlkörpern (2) mit der Fördereinrichtung (30) an die zweite Druckmaschine und Bedrucken der Hohlkörper (2) in der zweiten Druckmaschine (20) mit einem zweiten Druckbild sowie Abtransportieren der bedruckten Hohlkörper (2) von der zweiten Druckmaschine (20) mit der Fördereinrichtung (30).

15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Drucksystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13 ausgebildet ist.

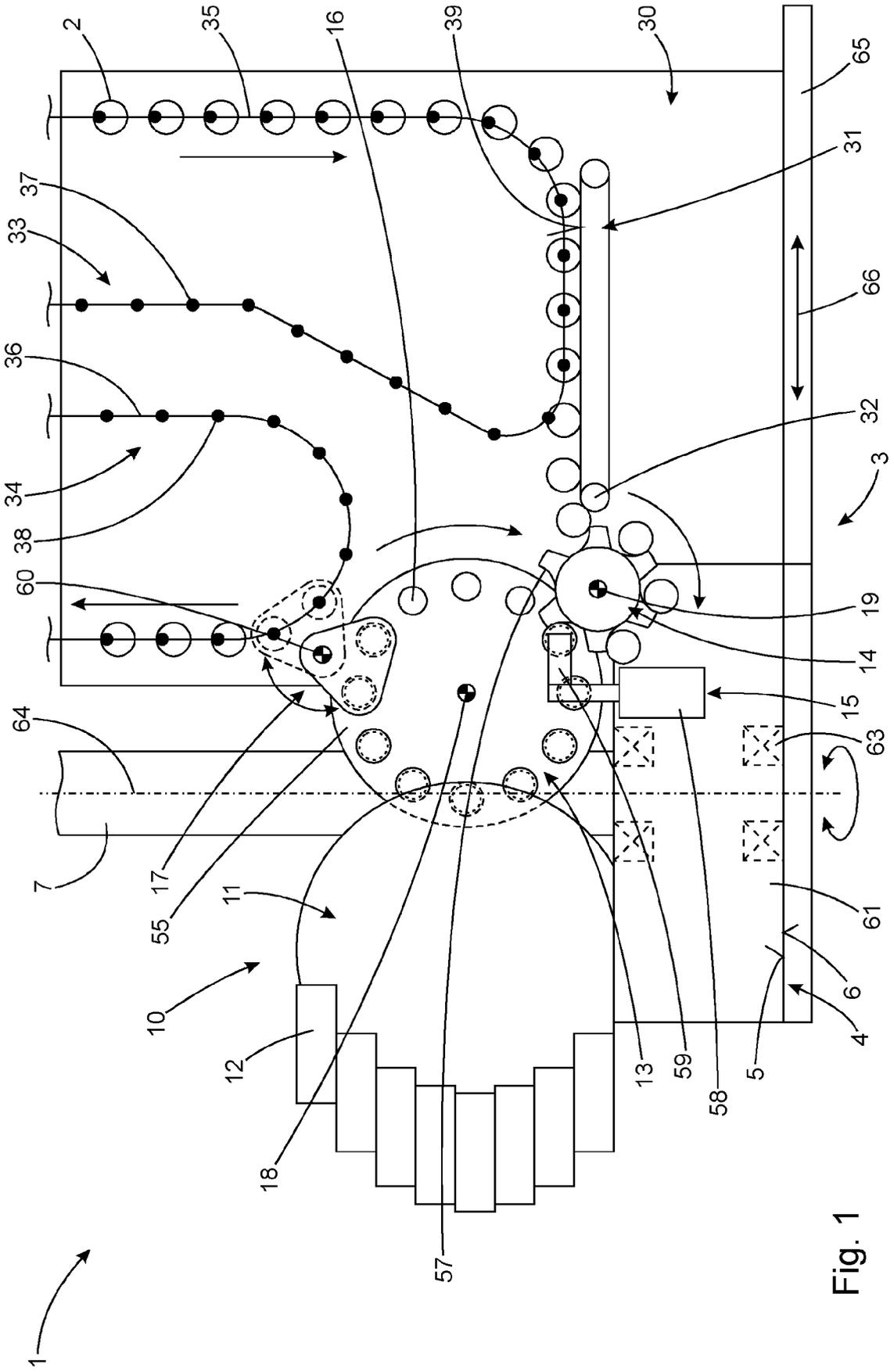


Fig. 1

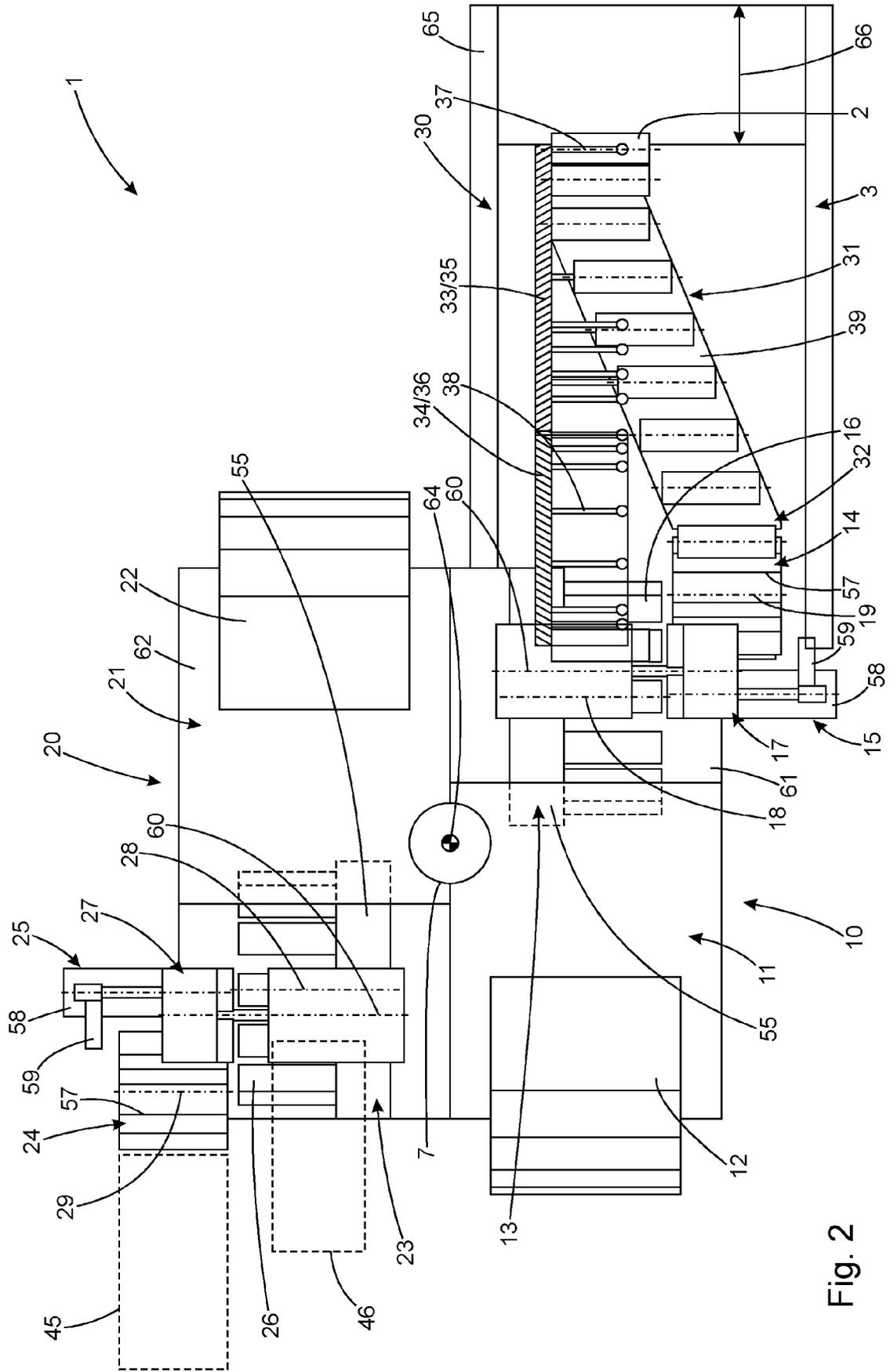


Fig. 2

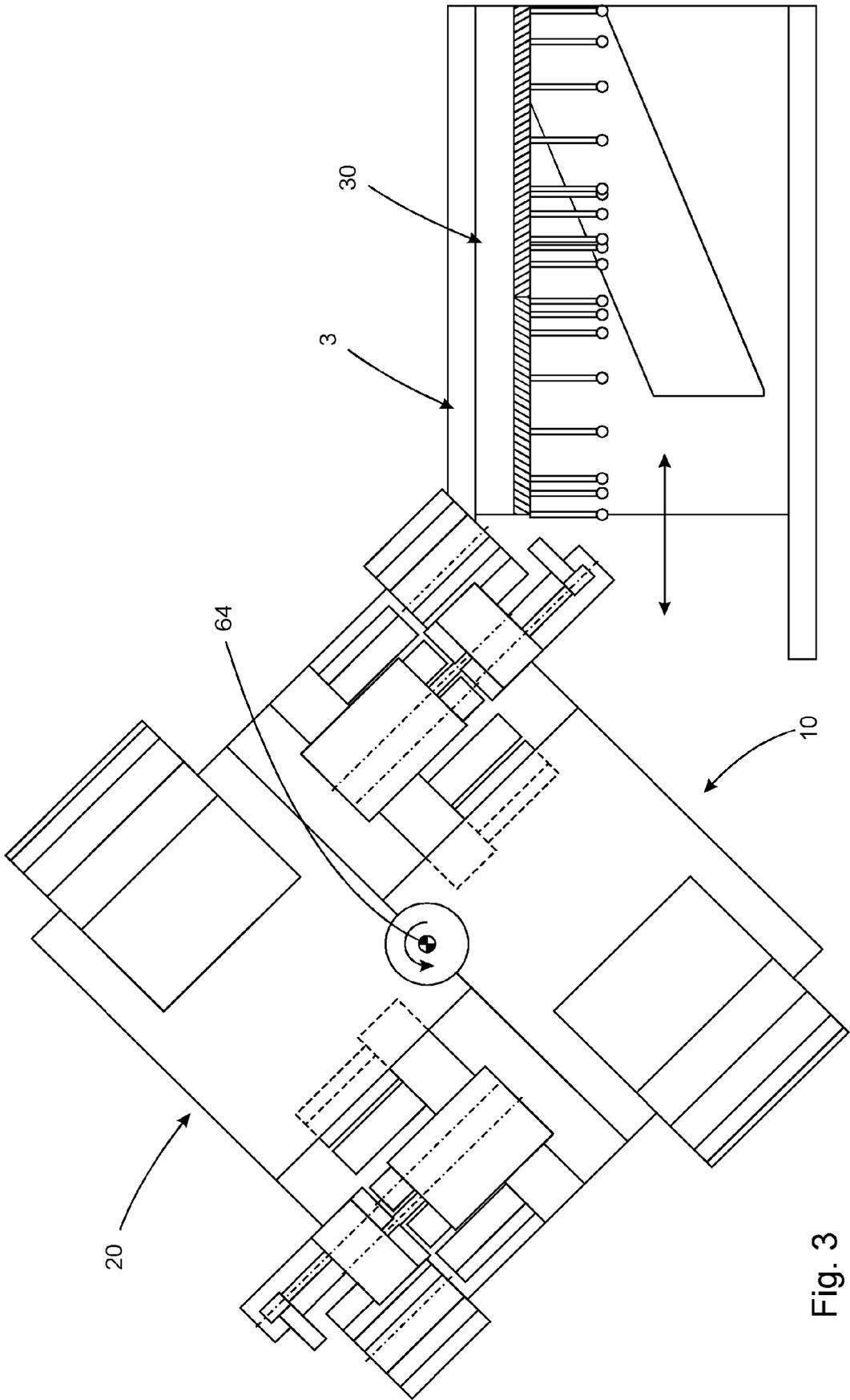


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 21 18 1842

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	FR 2 748 454 A1 (FABRE RENE [FR]) 14. November 1997 (1997-11-14) * Abbildungen 1,2 * * Seite 3, Zeile 31 - Seite 8, Zeile 17 * -----	1-15	INV. B41F17/22
A	DE 12 99 298 B (HINTERKOPF KURT G) 17. Juli 1969 (1969-07-17) * Abbildungen 1,2a,2b,4a,4b * * Spalte 2, Zeile 17 - Spalte 4, Zeile 25 * -----	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. November 2021	Prüfer Hajji, Mohamed-Karim
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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 18 1842

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.

03-11-2021

10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2748454	A1	14-11-1997	KEINE	

DE 1299298	B	17-07-1969	CH 471683 A	30-04-1969
			DE 1299298 B	17-07-1969
			FR 1589395 A	31-03-1970
			GB 1226375 A	24-03-1971
			US 3564997 A	23-02-1971

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 1466827 A1 [0002]
- EP 1468827 A1 [0005]