(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 217 443 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.07.2012 Patentblatt 2012/29

(21) Anmeldenummer: **08856120.4**

(22) Anmeldetag: **27.11.2008**

(51) Int Cl.:
B41F 13/00 *(2006.01)* ***B41F 13/02*** *(2006.01)*
B41F 21/00 *(2006.01)* ***B41F 27/12*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2008/001961

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/071054 (11.06.2009 Gazette 2009/24)

(54) **DRUCKEREIANLAGE**

PRINTING SYSTEM

INSTALLATION D'IMPRESSION

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

(30) Priorität: **04.12.2007 DE 102007058650**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.08.2010 Patentblatt 2010/33

(73) Patentinhaber: **Hauer, Horst-Walter**
97082 Würzburg (DE)

(72) Erfinder: **Hauer, Horst-Walter**
97082 Würzburg (DE)

(74) Vertreter: **von den Steinen, Axel**
Advotec.
Patent- und Rechtsanwälte
Beethovenstrasse 5
97080 Würzburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 705 009 **JP-A- 2005 305 752**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 217 443 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Druckereianlage nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] In gattungsgemäßen Druckereianlagen zur Herstellung von Druckprodukten sind alle Komponenten vom Druckmaterialeingang bis zum Druckwarenausgang integriert. Nach dem Stand der Technik werden die Komponenten der Druckanlage, bestehend aus Vorstufe, Papierlager, Tageslager, Druckmaschine, Versorgungs- und Nebenaggregaten, Weiterverarbeitung und Transportsystem, separat in verschiedenen Räumen untergebracht. Die Komponenten und deren Aggregate werden für sich alleine automatisiert. Für den Betrieb der Druckanlage müssen die Bediener die Aggregate bedienen und Produktionsmaterial zwischen den verschiedenen Bestandteilen der Druckanlage transportieren. Teilweise sind für den Transport auch automatisierte Transportsysteme vorgesehen. Diese Transportsysteme sind jedoch je nach Komponenten und Transportgut technisch unterschiedlich aufgebaut, so dass eine Vielzahl von unterschiedlichen Schnittstellen zwischen den verschiedenen Transportsystemen besteht.

[0003] Das Ausladen der Papierrollen oder Paletten mit Papierbögen nach der Anlieferung, das Einsortieren sowie das Ausbringen aus dem Papierlager erfolgt entweder manuell mit einem Gabelstapler oder ist automatisiert, z.B. über entsprechende Endladevorrichtungen, Kippstationen, Pufferbänder oder Regalförderfahrzeuge. Die Rollen werden manuell oder mittels Transporteinrichtung von Unter- oder Aufflurfördersystemen zum Auspacken oder zur Klebevorbereitung und anschießend weiter bis an die Druckmaschine transportiert. Die DE 39 10 444 A1 und die DE 37 39 222 A1 beschreiben derartige Druckereianlagen mit Transportsystemen zum Transport von Papierrollen.

[0004] Auch Druckplatten werden meist an einer anderen Stelle angeliefert und manuell ins Lager und von dort weiter zur Plattenherstellung transportiert. Von dort werden sie manuell von den Bedienern über Treppen, Lifte oder Hilfslifte bis vor die einzelnen Druckstellen gebracht und manuell auf dem Druckzylinder aufgespannt oder in den Plattenvorratsbehälter einer Automatisierungseinheit gelegt, die an die Druckeinheit angebaut ist. In der Automatisierungseinheit werden die Platten dann automatisch auf dem Druckzylinder aufgespannt. Der Transport bis vor die Druckstelle bzw. bis zum Vorratsbehälter wird bei automatisierter Ausführung durch ein speziell gestelltes Plattenfördersystem erledigt. Die DE 27 04 379 C2 beschreibt eine solche Förderanlage zum Transport von Druckplatten.

[0005] Der Transport von flüssigem Druck- und Druckhilfsmaterial, wie z.B. Farbe, erfolgt über Rohre zum Zwischentanksystem oder manuell mittels Container. Der Transport von Ersatzteilen erfolgt manuell, unterstützt eventuell von einem Hallenkran.

[0006] Die Bedienung der Druckmaschine erfolgt üblicherweise von einem gebäudeseitigen, schallgeschützten und klimatisierten Bedienungsraum aus, in dem sich die Leitstände befinden.

[0007] Die Aggregate der Druckmaschine sind auf einem so genannten Betontisch gestapelt und durch eine oder mehrere Galerien, Treppen oder Lifte miteinander verbunden. Auf diese Weise werden die verschiedenen Anlageebenen für das Bedienpersonal zugänglich. Der Betontisch hat tragende Funktion für die Aggregate der Druckmaschine und muss die Zugänglichkeit zu den direkt darauf positionierten Aggregaten gewährleisten. Weiter muss der Betontisch Durchführungen für die Papierbahnen aufweisen und den Schallschutz für die Bediener im Bereich unterhalb des Tischs bieten.

[0008] Die einzelnen Aggregate von Vorstufe, Papierlager, Tageslager, Druckmaschine, Versorgungs- und Nebenaggregaten, Weiterverarbeitung und Transportsystemen werden jeweils für sich mit Bedienungs-, Schallschutz- und Sicherheitselementen ausgestattet. Für die Erstinstallation und die Wartung der Aggregate werden als Transporteinrichtung temporäre oder stationäre Hilfskräne installiert.

[0009] Nachteilig wirkt sich weiter aus, dass die Komponenten räumlich und technisch getrennte Insellösungen sind, deren Planung und Installation, vor allem aber zukünftige Anpassung und weitere Automatisierung, einen erheblichen Zeit- und Kostenaufwand bedeutet. Beispielsweise offenbart die JP 2005 305 752 A eine Druckereianlage, bei der die einzelnen Druckwerke und sonstigen Aggregate in einer fixen Konstellation zueinander angeordnet sind. Dadurch ergibt sich bezüglich etwaiger Modernisierungen und/oder Umorganisation der Druckereianlage der besagte erhebliche Zeit- und Kostenaufwand.

[0010] Für die bekannten unflexiblen Druckereianlagen existieren zwar Transportsysteme, die für die Zu- und Abfuhr von Material für mehrere Druckwerke oder Aggregate einer Druckereianlage konzipiert sind. Die EP 1 705 009 A1 beschreibt eine solche automatische Vorrichtung zur Bedienung und zum Transport in einer Druckereianlage. Jedoch ist auch diese bekannte Transportvorrichtung an eine spezielle und fest installierte Druckereianlage eingerichtet. Damit ist auch das Transportsystem nur äußerst bedingt oder aber mit massivem Aufwand an Veränderungen in der Druckereianlage anpassbar.

[0011] Die konstruktive Ausführung der Aggregate wird zudem durch einzuhaltende Sicherheitsvorschriften, wie z.B. Durchgangshöhen in Form von Hilfsauftritten, Zwischenstücken zum Höhenausgleich und Ähnliches bestimmt.

[0012] Nachteilig wirken sich beim manuellen Transport, beispielsweise von Druckplatten, die merklichen Entfernungen und die Anzahl der Anlagenebenen aus, was erhebliche Wegzeiten für das Bedienpersonal verursacht.

[0013] Zwar müssen bei den neuerdings eingeführten Kompaktdruckeinheiten weniger Anlageebenen vorgesehen werden; zur Bedienung, Wartung und Reinigung

der Kompaktdruckeinheiten müssen diese dafür mechanisch aufwendig getrennt werden, was die Druckeinheiten verteuert. Im Bereich des Falzapparates müssen weiterhin mehrere Anlageebenen vorgesehen werden, was die Bedienung beim Rüsten der Anlage und bei der Behebung von Störungen erschwert.

[0014] Den gebäudeseitigen Bedienerraum müssen die Bediener zum Aufplatten der Druckeinheiten verlassen. Bei den neuerdings eingeführten Kompakteinheiten müssen die Automatisierungseinheiten zum Aufplatten sogar am laufenden Druckwerk beladen werden, was die Bediener zum Tragen von Schallschutzmitteln zwingt. Weiterhin wirkt sich nachteilig aus, dass sowohl bei der Automatisierung des Aufplattens als auch bei der automatischen Zuführung der Papierrollen oder Papierpaletten aus Gründen der Produktionssicherheit immer noch eine manuelle Bedienung möglich sein muss. So sind aufwendige Sicherheitsmaßnahmen sowohl für die manuelle als auch für die automatische Bedienung an den Aggregaten notwendig.

[0015] Weiterhin nachteilig ist es, dass immer eine Automatisierungseinheit zum Aufplatten einer Druckstelle zugeordnet ist, was eine hohe Anzahl von Einheiten erfordert. Somit werden Automatisierungseinheiten auch dort installiert, obwohl sie produktionstechnisch eigentlich unwirtschaftlich sind.

[0016] Weiterhin nachteilig wirkt sich bei der Verwendung eines Betontisches dessen lange Herstellungszeit aus. Auch das zusätzliche Gewicht, die geringe Flexibilität bei Änderungen und Erweiterungen der Druckereianlage sowie die hohen Kosten für die Erstellung und Entsorgung sprechen grundsätzlich gegen den Einsatz von Betontischen.

[0017] Soweit ein Schwerlastkran nur für die Montage notwendig ist, werden dadurch hohe Zusatzkosten für den Kran und die Gebäudeversteifung verursacht. Für den Transport normaler Materialien wird der Schwerlastkran üblicherweise nicht benötigt.

[0018] Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es deshalb Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine neue Druckereianlage vorzuschlagen, die die Nachteile des vorbekannten Stands der Technik vermeidet.

[0019] Diese Aufgabe wird durch eine Druckereianlage nach der Lehre des Anspruchs 1 gelöst.

[0020] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0021] Die erfindungsgemäße Druckereianlage integriert gattungsgemäß alle Bestandteile und Aggregate, die zwischen Druckmaterialeingang und Druckwarenausgang zur Bedruckung notwendig sind. Insbesondere umfasst die Druckereianlage zumindest ein Druckwerk oder einen Druckturm, in dem der eigentliche Druckprozess ausgeführt wird. Außerdem ist zumindest ein Rollenwechsler oder Bogenanleger vorgesehen, um das Druckmaterial beim Rollendruck bzw. beim Bogendruck in definiert geordneter Form zuführen zu können. Weiter umfasst die Druckereianlage zumindest ein Aggregat, insbesondere einen Falzapparat oder einen Bogenausleger, welches zur Nachbearbeitung und/oder definiert geordneten Abführung der Druckwaren nach Durchführung des Druckprozesses geeignet ist. Charakteristisch für gattungsgemäße Druckereianlagen ist es außerdem, dass zumindest zwei vertikal übereinander angeordnete Anlageebenen vorgesehen sind. Die Druckereianlage selbst bildet eine geradlinige Materialflusslinie. Entlang dieser Materialflusslinie wird das Druckmaterial durch die Druckanlage vom Druckmaterialeingang zum Druckwarenausgang gefördert.

[0022] Anstatt aus manuellen Transportmöglichkeiten und verschiedenen automatisierten Transportsystemen wird für die erfindungsgemäße Druckereinanlage eine Transportanlage vorgesehen, die sich parallel zur Materialflusslinie über die gesamte Länge der Druckereianlage erstreckt und damit alle Bereiche der Druckereianlage abdecken kann. Die Transportanlage umfasst dabei eine Fördereinrichtung und zumindest eine Transporteinheit. Die Fördereinrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass sie parallel zur Materialflusslinie der Druckereianlage horizontal verfahren werden kann. Die an der Fördereinrichtung gelagerte Transporteinheit ihrerseits kann an der Fördereinrichtung vertikal zu jeder Anlagenebene angehoben werden. Im Ergebnis wird es dadurch ermöglicht, dass durch Verfahren der Fördereinrichtung in Horizontalrichtung und Verfahren der Transporteinheit in Vertikalrichtung die gesamte Druckereianlage mit der Transporteinheit erreicht und damit abgedeckt werden kann. Somit können alle Transportfunktionen an der Druckereianlage mit der erfindungsgemäßen Transportanlage abgedeckt werden.

[0023] Die Erfindung betrifft die Integration der verschiedenen Bestandteile der Druckereianlage in ein übergreifendes Traggestell. Es wird deshalb vorgeschlagen, dass die Druckereianlage ein solch übergreifendes Traggestell aufweist, an welchem im Wesentlichen alle Bestandteile der Druckereianlage entlang der Materialflusslinie vom Druckmaterialeingang bis zum Druckwarenausgang befestigt werden können. Dies bedeutet im Ergebnis, dass die Druckereianlage nicht mehr in der Art von Insellösungen aus verschiedensten Einzelkomponenten zusammengestellt wird, wobei sich dann entsprechende Probleme durch die Schnittstellen zwischen den einzelnen Komponenten ergeben. Stattdessen ist die Druckereianlage in das übergreifende Traggestell integriert. Durch die Verwendung eines solchen übergreifenden Traggestells kann die Herstellung eines Betontisches zur Aufstellung der Druckereianlage eingespart werden. Außerdem ermöglicht die Verwendung eines solchen Traggestells eine höchst flexible Umrangierung von Aggregaten und Komponenten bei einer Neukonfiguration der Druckereianlage, wenn sich beispielsweise die Produktionsanforderungen geändert haben bzw. bei technischen Neuerungen oder Erweiterungen.

[0024] Erfindungsgemäß werden vom Traggestell mehrere Modulzellen gebildet, in denen jeweils ein Funktionsmodul der Druckereianlage, beispielsweise ein Druckwerk, ein Falzapparat, ein Rollenwechsler oder

Ähnliches, aufgenommen werden kann. Die einzelnen Modulzellen sind dabei entlang der Materialflusslinie horizontal nebeneinander und in verschiedenen Anlageebenen übereinander angeordnet. Im Ergebnis bilden also die einzelnen Modulzellen offene bzw. geschlossene Räume, in denen jeweils ein Funktionsmodul aufgenommen ist. Dies ermöglicht die Verwendung von einer Großzahl von Gleichteilen, da die Funktionsmodule in der Art von Standardbauteilen in Serienfertigung gefertigt werden können.

[0025] Erfindungsgemäß sollte zudem zumindest in einer Modulzelle ein Funktionsmodul angeordnet sein, das in der Art eines Druckwerks, einer Druckwalze oder eines Trockners oder Materiallagers oder Kühlwalzenwerks oder Rollenwechslers oder Bogenanlegers oder Falzapparates oder Bedienerraums ausgebildet ist. Die einzelnen Funktionsmodul können dabei beim Hersteller vorgefertigt und beim Verwender der Druckereianlage durch Anordnung in der Modulzelle in einfacher Weise montiert werden. Insbesondere ist damit auch ein einfacher Rückbau der Druckereianlage denkbar. Die einzelnen Funktionsmodule können außerdem später leicht wieder verwendet und in geänderter Anlagenkonfiguration an anderer Stelle eingesetzt werden.

[0026] Für die Anordnung der Funktionsmodule in den Modulzellen des Traggestells gibt es zwei Alternativen, die sich jeweils an der Ausrichtung der Walzen und Zylinder orientieren. Erfindungsgemäß erstrecken sich die Walzen und Zylinder der Funktionsmodule mit ihrer Längsachse quer zur Richtung der Materialflusslinie. Dadurch ergibt sich eine sehr kompakte Bauweise, da die Walzen und Zylinder sich ihrer Länge nach quer zur Druckereianlage erstrecken.

[0027] Nach einer alternativen Ausgestaltung erstrekken sich die Walzen und Zylinder der Funktionsmodule mit ihrer Längsachse in Richtung der Materialflusslinie. Dadurch wird zwar die Länge der Druckereianlage in Richtung der Materialflusslinie der Tendenz nach verlängert. Aufgrund dieser Anordnung der Walzen und Zylinder mit ihrer Längsachse in Richtung der Materialflusslinie ergibt sich aber der Vorteil, dass die Walzen und Zylinder von der Seite der Druckereianlage und damit von der Transporteinheit aus zugänglich sind. Damit wird insbesondere die Wartung und Inspektion der Druckereianlage vereinfacht.

[0028] In welcher Form die Fördereinrichtung konstruktiv ausgebildet ist, ist grundsätzlich beliebig. Nach einer bevorzugten Ausführungsform kommt ein Förderlift als Fördereinrichtung zum Einsatz, wobei die Transporteinheit am Förderlift befestigt und mit dem Förderlift vertikal angehoben werden kann.

[0029] Eine besonders exakte Positionierung und stabile Führung des Förderlifts ist gewährleistet, wenn der Förderlift auf zumindest einer Schiene parallel zur Materialflusslinie verfahrbar ist. Im Ergebnis ergibt sich somit ein modifiziertes Schienenfördersystem mit vertikal anhebbarer Transporteinheit.

[0030] Vielfach wird zur Erledigung bestimmter Transportaufgaben eine spezielle Ausstattung der Transporteinheit notwendig sein. Sollen beispielsweise Papierrollen gefördert werden, muss an der Transporteinheit ein entsprechender Dorn vorgesehen sein, der von seitlich in die Papierhülse der Papierrolle eingeschoben werden kann. Oder es werden ein Greifer außen am Rollenumfang oder seitliche Tragleisten unter den Rollen angebracht. Um die Transportanlage flexibel auf verschiedene Transportaufgaben anpassen zu können, ist es deshalb besonders vorteilhaft, wenn die Transporteinheit auswechselbar an der Fördereinrichtung befestigt ist. Auf diese Weise wird es ermöglicht, dass unterschiedliche Wechseltransporteinheiten wahlweise an der Fördereinrichtung befestigt werden und dann unterschiedliche Transportaufgaben erledigen können. Die verschiedenen Wechseltransporteinheiten können dann beispielsweise im Falle der Nichtnutzung in einem Wechseltransporteinheitenspeicher abgestellt und bei Bedarf dort von der Fördereinrichtung abgeholt werden. Dadurch, dass die Wechseltransporteinheiten immer auf die gleiche Weise an der Fördereinrichtung befestigt werden, ergibt sich die Möglichkeit der Befestigung der Transporteinheit an der Fördereinrichtung mittels einheitlicher Adapter.

[0031] Um eine sichere Übergabe beispielsweise von schweren Materialien wie Papierrollen gewährleisten zu können, ist eine exakte Relativanordnung zwischen Transporteinheit und dem entsprechenden Aggregat der Druckereianlage notwendig. Zur Gewährleistung dieser exakten Relativanordnung kann an der Transporteinheit eine mechanische Fixiereinrichtung vorgesehen werden, mit der die Transporteinheit lösbar an der Druckereianlage fixiert werden kann. Nach dem Anfahren des entsprechenden Aggregats der Druckereianlage kann die Fixiereinrichtung bevorzugt ferngesteuert aktiviert und dadurch eine mechanische Fixierung zwischen Transporteinheit und Druckereianlage hergestellt werden. Anschließend wird der entsprechende Bearbeitungsauftrag abgearbeitet und zuletzt die Fixiereinrichtung wieder gelöst. Danach kann die Transporteinheit wieder von dem entsprechenden Aggregat entfernt werden, um eine neue Transportaufgabe zu übernehmen.

[0032] Soweit keine autonome elektrische Versorgung der Transporteinheit möglich ist, kann dies auch durch eine elektrische Versorgungsschnittstelle gewährleistet werden. Diese elektrische Versorgungsschnittstelle wird nach dem Anfahren des entsprechenden Aggregats der Druckereianlage an die elektrischen Versorgungsleitungen der Druckereianlage angeschlossen, so dass im Ergebnis die Transporteinheit vom Versorgungsnetz der Druckereinanlage mit elektrischer Energie versorgt werden kann.

[0033] Daneben kann die Transporteinheit auch eine Datenschnittstelle aufweisen, um an die Datenleitungen der Druckereianlage angeschlossen zu werden. Auf diese Weise wird ein Datenaustausch zwischen Transporteinheit und Druckereianlage auch ohne drahtlose Datenverbindung ermöglicht.

[0034] Welche Transportaufgaben mit der Transporteinheit der erfindungsgemä-ßen Druckereianlage erfüllt werden, ist grundsätzlich beliebig. Ein erstes Anwendungsfeld der Transporteinheiten liegt dabei in der Personenbeförderung, um Bedienpersonal zu den verschiedenen Teilen der Druckereianlage zu transportieren. Dazu kann die Transporteinheit in der Art einer mobilen Personenbeförderungseinheit ausgebildet werden. Im Ergebnis können auf diese Weise die aufwendigen Galerien und die dazwischen liegenden Treppen, die ansonsten an gattungsgemäßen Druckereianlagen zum Erreichen der unterschiedlichen Anlageebenen erforderlich sind, eingespart werden. Zum Anfahren der verschiedenen Bereiche der Druckereianlage kann das Bedienpersonal die Personenbeförderungseinheit besteigen und in sehr schneller Zeit den entsprechenden Punkt der Druckereianlage anfahren. Diese Technologie, bei der der Bediener bewegt werden kann, eröffnet völlig neue Arten der Bedienung. Es ist vorstellbar, dass eine akute Störung so weit von einer Expertensoftware analysiert werden kann, um festzustellen, ob ein manuelles Eingreifen durch den Bediener von Nöten ist. Der Bediener kann dann unverzüglich (nach Quittierung) an den Ort der Ursache gebracht werden. Eine weitere Transporteinheit bringt automatisch weitere Bediener oder passende Ersatzeile zum Störungsort.

[0035] Das Bediensystem kann bereits zum Zeitpunkt einer Warnung, also vor einem Maschinenstillstand, den Bediener auffordern zu inspizieren und an den Ort der Gefährdung bringen.

[0036] Das Bediensystem kann die Rüstvorgänge zeitlich optimal koordinieren.

[0037] In der Grundform ist die Personenbeförderungseinheit lediglich zum Personentransport vorgesehen. In Erweiterung dieser Funktionalität kann die Personenbeförderungseinheit jedoch auch eine Bedienerkabine umfassen, in der die zu befördernde Bedienperson durch eine Kabinenwandung allseitig geschützt ist. Im Ergebnis wird also durch die Bedienerkabine ein Aufenthaltsraum für das Bedienpersonal geschaffen, der das Bedienpersonal vor unerwünschten Außeneinflüssen, insbesondere vor Lärm, schützt. Die Größe der Bedienerkabine kann dabei selbstverständlich auf die unterschiedlichen Erfordernisse abgestimmt werden, so dass auch mehrere Bedienpersonen in der Bedienerkabine aufgenommen werden können. Außerdem kann die Bedienerkabine mit geeignetem Mobiliar zur Erhöhung des Bedienkomforts, insbesondere mit Sitzmöbeln, ausgestattet sein. Die Kabinenwandung sollte bevorzugt auch durchsichtige Abschnitte, beispielsweise Sicherheitsglasscheiben, enthalten, um dem Bedienpersonal die unmittelbare Inaugenscheinnahme der Druckereianlage zu ermöglichen. Zur Durchführung bestimmter Arbeiten oder zur Durchführung von Inspektionen kann das Bedienpersonal dann zusammen mit der Bedienerkabine an die verschiedenen Punkte der Druckereianlage transportiert werden. Soweit erforderlich kann das Bedienpersonal die Beförderungskabine dann dort verlassen und die Druckereianlage von der Seite her betreten.

[0038] Um das Bedienpersonal vor den unerwünschten Folgen der Lärm- oder Temperaturbelastung zu schützen, sollte die Bedienerkabine bevorzugt schalldicht und/oder klimatisiert ausgebildet sein.

[0039] Bei den bekannten Druckereianlagen sind die verschiedenen Aggregate jeweils mit bestimmten Bedienelementen, insbesondere Sicherheitsbedienelementen, beispielsweise einem Not-Aus-Knopf, ausgestattet. Jedes einzelne der Aggregate muss also mit einer Vielzahl von Bedienelementen und Sicherheitsbedienelementen ausgestattet sein, was zu hohen Kosten führt. Zur Einsparung dieser Kosten kann die Personenbeförderungseinheit entsprechende Bedienelemente, insbesondere Sicherheitsbedienelemente, umfassen. Außerdem muss eine Datenverbindung vorgesehen werden, über die Daten zwischen den Bedienelementen der Personenbeförderungseinheit und den Funktionseinheiten der Druckereianlage ausgetauscht werden können. Auf diese Weise können die allermeisten Bedienelemente an den Funktionseinheiten der Druckereianlage eingespart und durch die Bedienelemente in der Personenbeförderungseinheit ersetzt werden. Denn die Bedienung der Funktionseinheiten kann ohnehin nur durch das Bedienpersonal erfolgen, das sich jeweils in der Personenbeförderungseinheit befindet. Gegebenfalls können auch, beispielsweise mechanische, Sicherheitsvorrichtungen, wie zum Beispiel Fingerschutzstangen, Abdekkungen, entfallen, wenn sie in der Personenbeförderungseinheit einmalig fest für ein bestimmtes Aggregat oder beweglich für verschiedene Aggregate eingebaut werden. Wenn von den Aggregaten die Bedienungs- und Sicherheitselemente entfernt werden, können auch weitere Funktionselemente, beispielsweise Positionsrückmeldungen von Stellelementen, die ansonsten noch über die Aggregatsteuerung laufen, mit einbezogen werden. Das schließt Eingaben wie Ausgaben (I/O's) mit ein. Die Signale können direkt von den einzelnen Stellelementen drahtlos gesendet werden. Dann kann die Steuerung in den Aggregaten durch die drahtlose Datenübertragung stark reduziert oder komplett ersetzt werden.

[0040] Gemäß einer weiteren Ausbaustufe der erfindungsgemäßen Druckereianlage ist es vorgesehen, dass in der Personenbeförderungseinheit ein Leitstand zur Steuerung der Druckereianlage vorgesehen ist. Wiederum ist eine Datenverbindung zum Datenaustausch zwischen diesem mobilen Leitstand und der Druckereianlage vorzusehen. Durch den Leitstand hat das in der Personenbeförderungseinheit befindliche Bedienpersonal die Möglichkeit, die gesamte Druckereianlage zu steuern, so dass eine stationäre Leitwarte mit einem fest eingebauten Leitstand entfällt. Dieser mobile Leitstand hat dabei den Vorteil, dass das Bedienpersonal bei Bedarf jeden Punkt der Druckereianlage direkt anfahren und in Augenschein nehmen kann.

[0041] Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn zum Datenaustausch zwischen dem mobilen Leitstand und der Druckereianlage eine drahtlose Datenverbindung

vorgesehen wird. Auf diese Weise kann der Leitstand in der Personenbeförderungseinheit sehr flexibel und ohne Berücksichtigung von Schleppkabeln positioniert werden. Als drahtlose Datenverbindungen sind beispielsweise WLAN-Datennetze denkbar.

[0042] Neben der Personenbeförderung ist alternativ oder additiv die Automatisierung von bestimmten Bedienarbeiten oder Zuführarbeiten ein weiteres Anwendungsfeld der Transportanlagen an erfindungsgemäßen Druckereianlagen. Dazu kann die mit der Fördereinrichtung horizontal und vertikal positionierbare Transporteinheit in der Art einer mobilen Automatisierungseinheit ausgebildet werden. Die jeweils durchzuführenden Bedienarbeiten oder Zuführarbeiten können dann an dem entsprechenden Aggregat der Druckereianlage durchgeführt werden, wobei die Automatisierungseinheit anschließend an einem anderen Aggregat positioniert wird und dort die entsprechenden Arbeiten durchführen kann. Auf diese Weise kann eine Vielzahl von ansonsten stationär zu positionierenden Automatisierungseinheiten eingespart und durch eine mobile Automatisierungseinheit ersetzt werden.

[0043] Insbesondere zur Montage und/oder Demontage von Druckplatten an Druckeinheiten können solche mobile Automatisierungseinheiten eingesetzt werden.

[0044] Ein weiteres Anwendungsfeld zum Einsatz der Transporteinheiten ist die Materialversorgung und die Materialentsorgung. Dazu kann die Transporteinheit in der Art einer mobilen Materialversorgungseinheit oder mobilen Materialentsorgungseinheit ausgebildet sein, mit der das jeweils notwendige Material, beispielsweise Papier, Farbe, Ersatzteile, Druckplatten, Einsteckwerbematerial, Verpackungsmaterial, Aufkleber oder Papierhülsen, oder Makulatur zu oder von bestimmten Teilen der Druckereianlage automatisch zu- und/oder abgefördert werden kann.

[0045] Insbesondere sollte eine Materialversorgungseinheit zum Transport von unbedruckten Papierrollen oder unbedruckten Papierbögen vorgesehen werden, um diese Haupttransportaufgabe zu lösen.

[0046] Daneben sollte auch eine Materialentsorgungseinheit zum Transport von leeren Papierhülsen vorgesehen sein.

[0047] Selbstverständlich sind dabei auch kombinierte Materialver- und entsorgungseinheiten denkbar, die sowohl zur Materialversorgung als auch zur Materialentsorgung einsetzbar sind.

[0048] Zur Erreichung einer höheren Funktionsintegration können Transporteinheiten auch in der Art von Kombinationseinheiten ausgebildet sein, mit denen unterschiedliche Funktionen aus unterschiedlichen Anwendungsfeldern, insbesondere zum Transport des Bedienpersonals und/oder zum Transport von Material und/oder zur automatisierten Durchführung von Bedienarbeiten und/oder Zuführarbeiten, erfüllt werden können.

[0049] Für viele Funktionen ist es ausreichend, wenn die Transporteinheit durch Verfahren der Fördereinrichtung an dem gewünschten Punkt der Druckereianlage seitlich der Druckereianlage positioniert wird. Für manche Funktionen ist diese seitliche Anordnung der Transporteinheit jedoch nicht ausreichend. Beispielsweise muss bei der Zuführung von Papierrollen an einen Rollenwechsler die Papierrolle von seitlich in die Druckereianlage hinein gefahren werden, um eine Positionierung der Papierrolle mittig vor dem Rollenwechsler zu erreichen. Auch beim Druckplattenwechsel ist die Positionierung der entsprechenden Automatisierungseinheit unmittelbar vor dem entsprechenden Druckwerk vielfach notwendig. Um dies zu ermöglichen, kann die Transportanlage einen Querantrieb aufweisen, mit dem die Transporteinheit quer zur Materialflusslinie verfahrbar ist. Durch Antrieb des Querantriebs kann also die Transporteinheit von seitlich in die Druckereianlage eingefahren werden.

[0050] Um einen Schwerlastkran bei der Montage der Druckereianlage einsparen zu können, kann die Fördereinrichtung der Transporteinheit zum Einsatz kommen. Statt den üblicherweise an der Fördereinrichtung befestigten Transporteinheiten wird bei der Montage der Druckereianlage jeweils ein Funktionsmodul an der Fördereinrichtung aufgenommen und zu der entsprechend vorgesehenen Modulzelle des Traggestells transportiert. Dort kann das Funktionsmodul beispielsweise durch Antrieb des Querantriebs von seitlich in die Modulzelle eingeschoben und dann dort befestigt werden. Eine Fördereinrichtung allein ist dabei in der Hubkraft limitiert. Besteht aber die Möglichkeit, zwei oder vier Fördereinrichtungen mechanisch und/oder elektrisch zu koppeln, erhöht sich die Hubkraft in einen Bereich, der ausreicht, um die leichter bauenden Aggregate der späteren Konzeptstufen zu heben.

[0051] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Abmessungen der Modulzellen dem vorgegebenen Rastermaß entsprechen, da dadurch die Verwendung einer Vielzahl von Gleichteilen erleichtert wird. Außerdem kann die Druckereianlage auch zu einem späteren Zeitpunkt in einfacher Weise durch Anfügen weiterer Rasterelemente erweitert werden.

[0052] Die einzelnen Modulzellen ihrerseits sollten bevorzugt kubisch ausgebildet sein und jeweils eine einheitliche Breite aufweisen, die der Breite der Druckereianlage quer zur Materialflusslinie entspricht. Somit wird also die Druckereianlage durch Stapeln einer Vielzahl von Modulzellen gebildet, die hintereinander in Richtung der Materialflusslinie angeordnet sind.

[0053] Um eine standardisierte Versorgung der Modulzellen mit Energie, Wasser und Informationen zu ermöglichen, sollten die Modulzellen bevorzugt Anschlüsse zur Versorgung der Funktionsmodule mit elektrischer Energie und/oder Wasser und/oder Druckluft und/oder Daten aufweisen.

[0054] Um einen Materialfluss zwischen den Modulzellen in einfacher Weise zu ermöglichen, können zwischen jeweils zwei Modulzellen Papierleiteinrichtungen vorgesehen werden.

[0055] Konstruktiv kann das Traggestell in einfacher

Weise durch eine Vielzahl von Längsträgern gebildet werden, die in den Knotenpunkten miteinander verbunden sind. Beispielsweise kann also ein Tragwerk aus standardisierten Stahlträgern aufgebaut und später zum Aufbau der Druckereianlage mit den entsprechenden Funktionsmodulen ausgestattet werden.

[0056] Verschiedene Aspekte der Erfindung sind in den Zeichnungen schematisch dargestellt und werden nachfolgend beispielhaft erläutert.

[0057] Es zeigen:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Druckereianlage in seitlicher Ansicht;

Fig. 2 die Druckereinanlage gemäß Fig. 1 in Ansicht von oben;

Fig. 3 die Druckereianlage gemäß Fig. 1 im Querschnitt;

Fig. 4 ein erstes Funktionsmodul der Druckereianlage gemäß Fig. 1;

Fig. 5 ein zweites Funktionsmodul der Druckereianlage gemäß Fig. 1;

Fig. 6 ein drittes Funktionsmodul der Druckereianlage gemäß Fig. 1;

Fig. 7 ein viertes Funktionsmodul der Druckereianlage gemäß Fig. 1;

Fig. 8 ein fünftes Funktionsmodul der Druckereianlage gemäß Fig. 1;

Fig. 9 ein sechstes Funktionsmodul der Druckereianlage gemäß Fig. 1;

Fig. 10 ein siebtes Funktionsmodul der Druckereianlage gemäß Fig. 1;

Fig. 11 ein achtes Funktionsmodul der Druckereianlage gemäß Fig. 1;

Fig. 12 ein neuntes Funktionsmodul der Druckereianlage gemäß Fig. 1;

Fig. 13 ein zehntes Funktionsmodul der Druckereianlage gemäß Fig. 1;

Fig. 14 ein elftes Funktionsmodul der Druckereianlage gemäß Fig. 1;

Fig. 15 ein zwölftes Funktionsmodul der Druckereianlage gemäß Fig. 1;

Fig. 16 ein dreizehntes Funktionsmodul der Druckereianlage gemäß Fig. 1;

Fig. 17 ein vierzehntes Funktionsmodul der Druckereianlage gemäß Fig. 1;

Fig. 18 ein fünfzehntes Funktionsmodul der Druckereianlage gemäß Fig. 1;

Fig. 19 ein sechzehntes Funktionsmodul der Druckereianlage gemäß Fig. 1;

Fig. 20 eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Druckereianlage in seitlicher Ansicht;

Fig. 21 die Druckereianlage gemäß Fig. 20 in Ansicht von oben;

Fig. 22 ein Funktionsmodul der Druckereianlage gemäß Fig. 20;

Fig. 23 die Druckereianlage gemäß Fig. 20 im Querschnitt;

Fig. 24 eine dritte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Druckereianlage in seitlicher Ansicht;

Fig. 25 eine vierte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Druckereianlage in seitlicher Ansicht;

Fig. 26 eine fünfte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Druckereianlage in seitlicher Ansicht;

Fig. 27 eine sechste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Druckereianlage in Ansicht von oben;

Fig. 28 eine siebte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Druckereianlage in Ansicht von oben;

Fig. 29 eine achte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Druckereianlage in seitlicher Ansicht.

[0058] Fig. 1 zeigt eine erste Ausführungsform einer Druckereianlage zur Herstellung von Zeitungen und Zeitschriften mit Rollenwechslern 18 und Druckeinheiten 19. Die Achsen der Druckzylinder 11 verlaufen senkrecht zur Materialflusslinie 12 der Druckereianlage.

[0059] In Fig. 1 ist die Druckereianlage in der Seitenansicht dargestellt. Alle Funktionseinheiten der Druckereianlage sind in einem Traggestell 15 eingebaut. Das Traggestell 15 umfasst dabei von links eine Gebäudeschnittstelle 13, eine mobile Materialversorgungseinheit

14, ein Materiallager 16, ein Papierlager 17, eine vertikale Papierführung mit Rollenwechsler 18, zwei H-Druckeinheiten 19, ein Oberbauelement 20, eine zweite vertikale Papierführung, eine Einheit für Nebenaggregate 21, einen Falzapparat 22, Falzapparatoberbauten 23, eine Steuerung 24, einen Bedienerraum 25, eine mobile Personenbeförderungseinheit 26, eine mobile Materialversorgungseinheit 29, eine Klebevorbereitungseinheit 27, eine Druckplattenherstellungseinheit 30, eine Automatisierungseinheit 31 und eine Kombinationseinheit (Druckplattenlager/Plattenauspacker) 32. Weiterhin ist eine Fördereinrichtung 33 vorhanden, die in der Art eines Förderlifts ausgebildet ist. An der Fördereinrichtung 33 ist eine Kombinationseinheit 34, die eine Kombination aus Bedieneinheit und Automatisierungseinheit darstellt, befestigt. Eine zweite Fördereinrichtung 35 mit einer mobilen Personenbeförderungseinheit 26 ist auf der gleichen Seite der Druckereianlage neben der ersten Fördereinrichtung 33 vorgesehen.

[0060] In Fig. 2 ist die Druckereianlage in Ansicht von oben gezeigt. In diesem Beispiel weist sie eine erste Transportschiene 28 zur Horizontalführung der Fördereinrichtungen 33 und 35 und eine zweite Transportschiene 38 zur Horizontalführung einer weiteren Fördereinrichtung 39 auf. An der dritten Fördereinrichtung 39 ist dabei eine mobile Materialversorgungseinheit 36 befestigt. An der Druckereianlage können dabei selbstverständlich noch weitere Fördereinrichtungen mit jeweils entsprechend angepassten Transporteinheiten auf den Transportschienen 28 und 38 vorgesehen sein. Beidseitig sind auch weitere Transportschienen parallel zu den gezeigten Transportschienen 28 und 38 denkbar, um die Anlage geeignet zu erweitern und gegebenenfalls einen Austausch verschiedener Fördereinrichtungen zu ermöglichen. Daneben sind auch Transportschienen denkbar, die senkrecht zu der Materialflusslinie 12 verlaufen und deren Fördereinrichtungen zwei nebeneinander angeordnete Druckanlagen miteinander verbinden. Statt der Transportschienen können auch andere Systeme zur Horizontalführung der Fördereinrichtungen zum Einsatz kommen.

[0061] In Fig. 3 ist die Druckereianlage gemäß Fig. 1 im Querschnitt gezeigt. Man erkennt die Fördereinrichtungen 33 und 39 mit den mobilen Kombinationseinheiten 34 und 122 bzw. mit der mobilen Materialversorgungseinheit 36. Die mobile Materialversorgungseinheit 36 kann mit einem Querantrieb 181 von seitlich in die Druckereianlage eingefahren werden, um Restpapierrollen 182 vom Rollenwechsler 18 abzutransportieren. Mit einem Querantrieb 183 können neue Papierrollen 184 vor dem Rollenwechsler 18 abgesetzt werden. Die mobilen Kombinationseinheiten 34 und 122 weisen jeweils eine Bedieneinheit und einen Querantrieb auf, die es ermöglichen, dass das Bedienpersonal vor das Druckwerk von seitlich einfahren kann und dadurch die Bedienung des Druckwerks ermöglicht. In Fig. 4 ist ein Funktionsmodul, nämlich die Gebäudeschnittstelle 13, vergrößert dargestellt. Die Gebäudeschnittstelle 13 befindet sich in der Nähe einer Gebäudeöffnung 43. Diese wird sowohl zur Materialeinbringung als auch zu Entsorgung von Produktionsabfall geöffnet bzw. geschlossen. Ein Adapter 44 trägt das Material 42. Ein Materialscanner 41 überwacht alle Vorgänge und meldet diese zum Materialplanungssystem.

[0062] Die in Fig. 5 dargestellte mobile Materialversorgungseinheit 14 enthält eine Haltevorrichtung 51 zur Lagerung für Farbwalzen. Die gesamte Materialversorgungseinheit 14 mit der Haltevorrichtung 51 und den Farbwalzen kann von der Fördereinrichtung über einen Adapter 44 aufgenommen und zu einem beliebigen Aggregat der Druckereianlage transportiert werden.

[0063] Das in Fig. 6 dargestellte Materiallager 16 dient zur Lagerung von Wartungs-, Produktions- und Betriebsmitteln. Ein Adapter 44, der an die Fördereinrichtung angeschlossen werden kann, trägt das Material 61.

[0064] In Fig. 7 wird ein Papierlager 17 dargestellt, das als Tageslager für die Produktion oder alternativ als Lager für noch verpackte Rollen dient. Die vorbereiteten Papierrollen 71 lagern entweder auf jeweils einem Adapter 44 für die Fördereinrichtung oder werden direkt transportiert.

[0065] Fig. 8 zeigt ein Oberbauelement 20, das zur Führung des Papiers vom Druckwerk zum Falzeinlauf dient. Es enthält Leitwalzen 81, Wendeeinrichtungen 83 und Zugwalzen 82.

[0066] Fig. 9 zeigt ein Funktionsmodul für ein Nebenaggregat 21, in dem ein Kompressor 91 und ein Kälteaggregat 92 positioniert sind. Fig. 10 zeigt die Integration des Falzapparates 22 und die Einfahrmöglichkeiten links neben dem Aggregat zur Bedienung

[0067] Fig. 11 zeigt den schallgeschützten und klimatisierten Bedienraum 25 mit mehreren Leitständen 111.

[0068] Fig. 12 zeigt eine mobile, schallgeschützte und klimatisierte Personenbeförderungseinheit 26, die mit einem Leitstand 121 zur Steuerung der Druckereianlage ausgestattet ist. Mittels eines Adapters 44 kann die Personenbeförderungseinheit, die in der Art einer Bedienerkabine ausgebildet ist, an die Fördereinrichtungen angeschlossen und zu jedem Punkt der Druckereianlage befördert werden.

[0069] Fig. 13 zeigt eine mobile, schallgeschützte und klimatisierte Personenbeförderungseinheit 34, die ebenfalls mit einem Adapter 44 an die Fördereinrichtung angeschlossen werden kann. Die Personenbeförderungseinheit 34 ist weiterhin mit einem Leitstand 121 zur Steuerung der Druckereianlage ausgerüstet und kann mit einem Querantrieb 122 von seitlich in die Druckereianlage eingefahren werden. Auf diese Weise kann der Bediener innerhalb des Traggestells 15 der Druckereianlage angeordnet werden. In der Personenbeförderungseinheit 34 befinden sich alle Bedienelemente 123, die für die Bedienung der verschiedenen Aggregate und Funktionsteile der Druckereianlage benötigt werden.

[0070] Außerdem enthält die Personenbeförderungseinheit Sicherheitsbedienelemente 124, beispielsweise Not-Aus-Knöpfe, die zum Schutz der Bediener dienen.

Der Querantrieb 122 ist mittels einer Antriebseinrichtung 125 motorisch verschiebbar. Die elektrische Verbindung der Bedienelemente 123 und Sicherheitsbedienelemente 124 erfolgt durch Schleppkabel. Alternativ dazu können auch kabellos wirkende Datenverbindungen oder Kontakte eingesetzt werden, die erst beim Andocken der Personenbeförderungseinheit 34 an der Druckereianlage kontaktiert werden.

[0071] Fig. 14 zeigt ein Funktionsmodul mit einer Klebevorbereitungseinheit 27. Dort werden die Papierrollen 184 automatisch ausgepackt und mit einer Klebung versehen, um auf diese Weise einen automatischen Rollenwechsel zu ermöglichen. Dies geschieht durch einen Klebevorbereitungsautomaten 131. Die Papierrollen werden über einen Adapter 132 mit den Fördereinrichtungen verbunden und zu der entsprechenden Position der Druckereianlage transportiert. Die Entsorgung der Verpackung erfolgt in die mobile Materialentsorgungseinheit 29, die unter der Klebevorbereitungseinheit 27 angeordnet ist.

[0072] Fig. 15 zeigt eine mobile Materialversorgungseinheit 29 mit einem Verpackungspapierbehälter 141 und einem Behälter für Resthülsen 142, die beide auf einem gemeinsamen Adapter 44 angeordnet sind und somit gemeinsam an einer Fördereinrichtung angeschlossen werden können. Sind die Behälter 141 und 142 gefüllt, wird über das Materialplanungssystem eine Entsorgung über die Gebäudeschnittstelle 13, die zugleich auch als Materialentsorgungsschnittstelle dient, veranlasst.

[0073] Fig. 16 zeigt eine Druckplattenherstellungseinheit 16. In der Druckplattenherstellungseinheit 16 befindet sich die Plattenherstellungsmaschine 151. Die Druckplattenherstellungseinheit 30 kann so ausgeführt sein, dass der Bediener manuell Rohplatten in die Plattenherstellungsmaschine 151 lädt und die fertigen Platten wieder mitnimmt. Die Ver- und Entsorgung erfolgt dabei über eine mobile Personenbeförderungseinheit 26, die mit dem Bediener zusammen durch die Fördereinrichtung verfahren wird. Es ist alternativ dazu auch möglich, die Ver- und Entsorgung über Automatisierungseinheiten 31 automatisch ausführen zu lassen.

[0074] Fig. 17 zeigt eine mobile Automatisierungseinheit 31 mit einem Automatisierungsaggregat 161, um den Transport der Druckplatten zu automatisieren. Es können damit Druckplatten zur Druckplattenherstellungseinheit 30, zu den Druckeinheiten und zu dem Kombinationselement 32 und zu anderen mobilen Materialversorgungseinheiten bzw. Materialentsorgungseinheiten, z.B. zur Entsorgung über eine Gebäudeschnittstelle, transportiert werden.

[0075] Fig. 18 zeigt als Beispiel eine Kombinationseinheit 32, die zugleich als Materiallager und als Automatisierungseinheit dient. Im Hintergrund sind ein Materiallager 171 für verpackte Rohplatten und eine Materialentsorgungseinheit 172 für die Entsorgung des Verpakkungsmaterials der Rohplatten dargestellt. Das Materiallager 171 und die Materialentsorgungseinheit 172 sind auf je einem Adapter 44 angeordnet, um dadurch eine Verbindung zu einer der Fördereinrichtungen herstellen zu können. Im Vordergrund ist die Automatisierungseinheit 173 dargestellt, die die verpackten Rohplatten aus der Materiallagereinheit 171 entnimmt und auspackt, die Verpackung in die Materialentsorgungseinheit 172 entsorgt und die Platten in die Ausgabe einlegt.

[0076] In Fig. 19 ist die Seiteneinsicht einer mobilen Materialversorgungseinheit 36 beispielhaft dargestellt. Die Materialversorgungseinheit ist mit zwei Querantrieben 181 und 183 ausgerüstet. Der Querantrieb 181 holt die Restpapierrollen 182 automatisch aus dem Rollenwechsler. Der Querantrieb 183 dient zur Querförderung der Papierrollen 184 in den Rollenwechsler.

[0077] In Fig. 20 ist eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Druckereianlage in seitlicher Ansicht dargestellt. Die Ausstattung des Traggestells ist die gleiche wie in der ersten Ausführungsform, jedoch ist die Materialflussachse 12 parallel zur Mittelachse der Druckzylinder 11 und parallel zur Mittelachse der Papierrollen im Rollenwechsler ausgeführt. Das Oberbauelement 20 enthält eine vollbreite Wendeeinrichtung 191 für die Papierbahn über der Druckeinheit, um die Laufrichtung der Papierbahn um 90° zu drehen. Außerdem ist die mobile Personenbeförderungseinheit 191 ohne Querantrieb ausgestattet, da die Druckwerke bei seitlicher Positionierung der Personenbeförderungseinheit 191 vor der Druckanlage unmittelbar zugänglich sind.

[0078] Fig. 21 zeigt die Druckereianlage gemäß Fig. 20 in Ansicht von oben. Man erkennt, dass die mobile Personenbeförderungseinheit 191 unmittelbar vor dem Druckwerk positioniert werden kann. Deshalb sind alle Sicherheitsbedienelemente 201 direkt in der Personenbeförderungseinheit 191 installiert. Auch die mobilen Materialversorgungseinheiten 202 können unmittelbar vor den Rollenwechslern 18 positioniert werden. Die mobile Materialversorgungseinheit 202 ist mit einem Querantrieb ausgestattet und kann in das Traggestell eingefahren werden, um Restrollen aufzunehmen bzw. neue Papierrollen so weit einzufahren, dass sie vom Rollenwechsler 18 aufgenommen werden können.

[0079] Fig. 22 zeigt eine schallgeschützte und klimatisierte Personenbeförderungseinheit 191 mit einem Adapter 44 für den Anschluss an eine Fördereinrichtung in seitlicher Ansicht. Die Personenbeförderungseinheit 191 ist weiterhin mit einem Leitstand 121 zur Steuerung der Anlage und Bedienelementen 212 und 213 ausgestattet, die für die Bedienung bestimmter Aggregate benötigt werden. Die Sicherheitsbedienelemente 214 zum Schutz für den Bediener sind ebenfalls in die Personenbeförderungseinheit 191 eingebaut. Die elektrische Verbindung der Bedienelemente 212 und 213 bzw. der Sicherheitsbedienelemente 214 erfolgt durch Schleppkabel und/oder kabellos permanent. Alternativ können auch Kontakte vorgesehen sein, die erst beim Andocken der Personenbeförderungseinheit 191 an der Druckanlage kontaktiert werden.

[0080] Fig. 23 zeigt die Druckanlage gemäß Fig. 20 im

Querschnitt. Man erkennt die Kombinationseinheit 34, die direkt vor dem Drucker positioniert werden kann. Die mobile Materialversorgungseinheit 221 ist mit einem Querantrieb 222 ausgestattet, die den Rollenwechsler 18 be- und entlädt.

[0081] Fig. 24 zeigt eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Druckanlage. Die Druckanlage entspricht dabei weitgehend der zweiten Ausführungsform. Das heißt auch bei dieser Ausführungsform der Druckereianlage verläuft die Materialflussachse 12 der Druckereianlage parallel zu den Mittelachsen der Druckzylinder bzw. parallel zu den Mittelachsen der in den Rollenwechslern aufgespannten Papierrollen. Druckwerke und Oberbauten sind als gestapelte Aggregate im Traggestell angeordnet. Die Sicherheitsvorrichtungen und Bedienelemente der Drucktürme und Oberbauten sind ebenfalls in die mobilen Transporteinheiten integriert.

[0082] Fig. 25 zeigt eine vierte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Druckereianlage in seitlicher Ansicht. Hierbei sind die Druckwerke als einzelne Schön- und Widerdruckwerke ausgeführt und jeweils in einzelnen Modulzellen angeordnet.

[0083] Fig. 26 zeigt eine fünfte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Druckereianlage in seitlicher Ansicht. Hierbei sind drei horizontale Papierführungen mit Rollenwechsler 18, insgesamt je 4 I-Druckwerke 251 und Trockner mit Kühlwalzen 252 übereinander im Traggestell angeordnet. Es wird auch eine mögliche Position für Zusatzeinrichtungen 253 und z.B. ein Planoausleger 254 dargestellt. Ebenso können die Papierführungen auch den Falzapparaten 255 und 256 flexibel zugeordnet werden. Auch die Weiterverarbeitung 257 der Produkte nach der Falzauslage wurde ins Traggestell integriert.

[0084] Fig. 27 zeigt eine sechste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Druckereianlage in Ansicht von oben. Hierbei sind zwei Traggestelle parallel nebeneinander angeordnet. Dabei können die beiden innen liegenden Fördereinrichtungen einzelne Transporteinheiten untereinander tauschen, so dass es möglich ist, die Transporteinheiten zwischen den parallel angeordneten Druckereianlagen auszutauschen. Es können auch mehrere Papierbahnen nebeneinander von einem Tragwerk zum anderen Tragwerk geführt werden.

[0085] Fig. 28 zeigt eine siebte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Druckereianlage in Ansicht von oben. Hierbei sind zwei Traggestelle parallel nebeneinander und ein drittes Traggestell senkrecht dazu angeordnet. Es können dabei von jedem der Tragwerke mehrere Papierbahnen übereinander in das dritte Tragwerk überführt werden. Über eine Dreheinheit 271 können die Transportsysteme auch hier einzelne Transporteinheiten austauschen.

[0086] Fig. 29 zeigt eine achte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Druckereianlage in seitlicher Ansicht. Hierbei ist die Integration der Weiterverarbeitung in das Traggestell beispielhaft dargestellt. Über eine Aufnahmestation 291 werden die Produkte über ein Schuppenstrom- oder Taktfördersystem 292 entweder in einer Aufwickelstation 293 aufgewickelt und können über das Transportsystem und eine Transporteinheit für Aufwikkelrollen 290 in eine Lagerstelle für leere und volle Speicherwickelrollen 295 transportiert werden oder über die Einstecktrommel 294 weiterarbeitet und einer Paketiereinheit/Paketausleger 296 zugeführt werden. Von dort aus werden die Produktpakete über die Umreifungseinheit 297 und die Verpackungseinheit 298 an die kombinierte Steuer- und Adressiereinheit mit Gebäudeschnittstelle 299 weitergeleitet.

Bezugszeichenliste

[0087]

11	Druckzylinder
12	Materialflusslinie
13	Gebäudeschnittstelle
14	Mobile Materialversorgungseinheit
15	Traggestell
16	Materiallager
17	Papierlager
18	Rollenwechsler
19	H-Druckeinheit
20	Oberbauelement
21	Nebenaggregat
22	Falzapparat
23	Falzapparatoberbau
24	Steuerung
25	Bedienerraum
26	Mobile Personenbeförderungseinheit mit Leitstand
27	Klebevorbereitungseinheit
28	Schiene
29	Mobile Materialversorgungseinheit
30	Druckplattenherstellungseinheit
31	Automatisierungseinheit
32	Kombinationseinheit (Druckplattenlager/Plattenauspacker)
33	Fördereinrichtung
34	Kombinationseinheit (Personenbeförderung/Automatisierungseinheit)
35	Fördereinrichtung
36	Mobile Materialversorgungseinheit
38	Schiene
39	Fördereinrichtung
41	Materialscanner
42	Material
43	Gebäudeöffnung
44	Adapter
51	Haltevorrichtung
61	Material
71	Adapter für Papierrollen
81	Leitwalze
82	Zugwalze
83	Wendeeinrichtung
91	Kompressor
92	Kälteaggregat

111 Leitstand
121 Leitstand
122 Querantrieb
123 Bedienelement
124 Sicherheitsbedienelement
125 Antriebseinrichtung
131 Klebevorbereitungsautomat
141 Materialentsorgungseinheit (Verpackungspapier)
142 Materialentsorgungseinheit (Resthülsen)
151 Plattenherstellungsmaschine
161 Automatisierungseinheit
171 Materiallager
172 Materialeinheit
181 Querantrieb
182 Restpapierrolle
184 Papierrolle
191 Mobile Personenbeförderungseinheit
192 Wendeeinrichtung
201 Sicherheitsbedienelement
202 Mobile Materialversorgungseinheit
212 Bedienelement
213 Bedienelement
214 Sicherheitsbedienelement
221 Mobile Material versorgungseinheit
222 Querantrieb
251 I-Druckwerk
252 Trockner mit Kühlwalzen
253 Zusatzeinrichtung
254 Planoausleger
255 Falzapparat
256 Falzapparat
257 Weiterverarbeitung
271 Dreheinheit
290 Transporteinheit für Aufwickelrollen
291 Aufnahmestation
292 Schuppenstrom- oder Taktfördersystem
293 Aufwickelstation
294 Einstecktrommel
295 Lagerstelle für leere und volle Speicherwickelrollen
296 Paketiereinheit/Paketausleger
297 Umreifungs- und Transporteinheit
298 Verpackungseinheit
299 Kombinationseinheit

Patentansprüche

1. Druckereianlage kombiniert mit einer Transportanlage mit einem Druckmaterialeingang, an dem unbedruckte Druckmaterialien in die Druckereianlage eingefördert werden können, und mit einem Druckwarenausgang, an dem bedruckte Druckwaren aus die Druckereianlage herausgefördert werden können, und mit zumindest einem Druckwerk (19, 251) oder Druckturm, in dem die Druckmaterialien bedruckt werden können, und mit zumindest einem Rollenwechsler (18) oder Bogenanleger, zur Zuführung des Druckmaterials, und mit zumindest einem Aggregat, insbesondere Falzapparat (22, 255, 256) oder Bogenausleger, zur Nachbearbeitung und/oder Abführung der Druckwaren, wobei die Druckereianlage zumindest zwei vertikal übereinander angeordnete Anlagenebenen aufweist, und wobei die Drukkereianlage zumindest eine Materialflusslinie (12) bildet, entlang der das Druckmaterial durch die Druckanlage gefördert wird, wobei die Transportanlage neben der Drukkereianlage vorgesehen ist, die sich parallel zur Materialflusslinie über die gesamte Länge der Druckereianlage erstreckt, wobei die Transportanlage zumindest eine Fördereinrichtung (33, 35, 39) und zumindest eine Transporteinheit (26, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 141, 142, 151, 161, 191, 202, 221) umfasst, und wobei die Fördereinrichtung (33, 35, 39) parallel zur Materialflusslinie (12) horizontal verfahren werden kann, und wobei die Transporteinheit (26, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 141, 142, 151, 161, 191, 202, 221) durch Antrieb der Fördereinrichtung (33, 35, 39) vertikal zu jeder Anlagenebene angehoben werden kann,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Druckereianlage ein übergreifendes Traggestell (15) umfasst, in dem im Wesentlichen alle Bestandteile der Druckereianlage entlang der Materialflusslinie (15) befestigt werden können, wobei vom Traggestell (15) mehrere Modulzellen gebildet werden, in denen jeweils ein Funktionsmodul der Druckereianlage aufgenommen werden kann, wobei die Modulzellen entlang der Materialflusslinie (12) horizontal nebeneinander und in den verschiedenen Anlageebenen übereinander angeordnet sind, wobei in zumindest einer Modulzelle ein Funktionsmodul aufgenommen ist, das in der Art eines Druckwerkes oder Druckturms oder Trockners oder Materiallagers oder Kühlwalzenwerks oder Rollenwechslers oder Bogenanlegers oder Falzapparats oder Bedienerraums ausgebildet ist und wobei sich die Walzen und Zylinder der Funktionsmodule mit ihrer Längsachse in Richtung oder quer zur Richtung der Materialflusslinie (12) erstrecken.

2. Druckereianlage nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Fördereinrichtung (33, 35, 39) einen linear verfahrbaren Förderlift umfasst, wobei die Transporteinheit (26, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 141, 142, 151, 161, 191, 202, 221) am Förderlift vertikal angehoben werden kann.

3. Druckereianlage nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Fördereinrichtung (33, 35, 39), insbesondere der Förderlift, auf zumindest einer Schiene (28, 38) parallel zur Materialflusslinie (12) linear verfahrbar ist.

4. Druckereianlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Transporteinheit (26, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 141, 142, 151, 161, 191, 202, 221), insbesondere mit einem einheitlichen Adapter (44), auswechselbar an der Fördereinrichtung (33, 35, 39) befestigbar ist, so dass die unterschiedlichen Wechseltransporteinheiten (26, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 141, 142, 151, 161, 191, 202, 221) wahlweise an der Fördereinrichtung (33, 35, 39) befestigbar sind.

5. Druckereianlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Transporteinheit (26, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 141, 142, 151, 161, 191, 202, 221) eine, insbesondere fernsteuerbare, mechanische Fixiereinrichtung zur lösbaren Befestigung der Transporteinheit (26, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 141, 142, 151, 161, 191, 202, 221) an der Druckereianlage aufweist.

6. Druckereianlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Transporteinheit (26, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 141, 142, 151, 161, 191, 202, 221) eine elektrische Versorgungsleitungsschnittstelle zum Anschluss von elektrischen Versorgungsleitungen der Transporteinheit (26, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 141, 142, 151, 161, 191, 202, 221) an elektrische Versorgungsleitungen der Druckereianlage aufweist und/oder dass die Transporteinheit (26, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 141, 142, 151, 161, 191, 202, 221) eine Datenschnittstelle zum Anschluss von Datenleitungen der Transporteinheit (26, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 141, 142, 151, 161, 191, 202, 221) an Datenleitungen der Druckereianlage aufweist.

7. Druckereianlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Transporteinheit in der Art eines mobilen Personenbeförderungseinheit (26, 34, 191) ausgebildet ist, mit der zumindest eine Bedienperson zu den verschiedenen Teilen der Druckereianlage transportiert werden kann, wobei die Personenbeförderungseinheit (26, 34, 191) insbesondere eine Bedienerkabine umfasst, in der die zu befördernde Bedienperson durch eine Kabinenwandung allseitig geschützt ist, und wobei die Bedienerkabine schalldicht und/oder klimatisiert ausgebildet ist.

8. Druckereianlage nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Personenbeförderungseinheit (26, 34, 191) Bedienelemente (123, 212, 213), insbesondere Sicherheitsbedienelemente (124, 201, 214), zur Bedienung von einzelnen Funktionseinheiten der Druckereianlage umfasst, wobei über eine Datenverbindung Daten zwischen den Bedienelementen (123, 212, 213, 124, 201, 214) der Personenbeförderungseinheit (26, 34, 191) und den Funktionseinheiten der Druckereianlage ausgetauscht werden können.

9. Druckereianlage nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Personenbeförderungseinheit (26, 34, 191) einen Leitstand (111, 121) zur Steuerung der Druckereianlage umfasst, wobei über eine Datenverbindung Daten zwischen dem mobilem Leitstand (111, 121) und der Druckereianlage ausgetauscht werden können, wobei zwischen dem mobilen Leitstand (111, 121) und den verschiedenen Teilen der Druckereianlage insbesondere Datenverbindungen vorhanden sind, die zumindest teilweise einen drahtlosen Datenaustausch ermöglichen.

10. Druckereianlage nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Transporteinheit in der Art einer mobilen Automatisierungseinheit (30, 31, 32, 34, 151, 161) ausgebildet ist, mit der Bedienarbeiten und/oder Zuführarbeiten an bestimmten Teilen der Druckereianlage automatisch durchgeführt werden können, wobei zumindest eine mobile Automatisierungseinheit (30, 31, 32, 34, 151) insbesondere zur Bearbeitung von Druckplatten, insbesondere zur automatischen Montage und/oder Demontage von Druckplatten, vorgesehen ist.

11. Druckereianlage nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Transporteinheit (29, 36, 141, 142, 202, 221) in der Art einer mobilen Materialversorgungseinheit und/oder Materialentsorgungseinheit ausgebildet ist, mit der Material zu und/oder von bestimmten Teilen der Druckereianlage automatisch zu- und/oder abgefördert werden kann, wobei zumindest eine Materialversorgungseinheit (29, 36, 141, 142, 202, 221), insbesondere zum Transport von unbedruckten Papierrollen oder unbedruckten Papierbögen, vorgesehen ist, und wobei zumindest eine Materialentsorgungseinheit (29, 36, 141, 142, 202, 221), insbesondere zum Transport von leeren Papierhülsen, vorgesehen ist.

12. Druckereianlage nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest eine Transporteinheit in der Art einer Kombinationseinheit (32, 34) ausgebildet ist, mit der mehrere Funktionen, insbesondere der Transport des Bedienpersonals und/oder der Transport von Material und/oder die automatisierte Durchführung von Bedienarbeiten und/oder Zuführarbeiten, erfüllt werden können.

13. Druckereianlage nach einem der Ansprüche 1 bis

12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Transporteinheit mittels eines Querantriebes (122, 181, 222) quer zur Materialflusslinie (12) verfahrbar an der Fördereinrichtung (33, 35, 39) gelagert ist und durch Antrieb des Querantriebes (122, 181, 222) von seitlich in die Druckereianlage eingefahren werden kann.

14. Druckereianlage nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass Funktionsmodule an der Fördereinrichtung (33, 35, 39) der Transportanlage aufgenommen und während der Montage der Druckereianlage im Traggestell (15) mittels der Fördereinrichtung (33, 35, 39) oder mittels mehrerer kombinierter Fördereinrichtungen zu den Modulzellen transportiert werden können.

15. Druckereianlage nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Modulzellen kubisch ausgebildet sind und jeweils eine einheitliche Breite aufweisen, die der Breite der Druckereianlage quer zur Materialflusslinie (12) entspricht.

16. Druckereianlage nach einem der Ansprüche 11 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen zumindest zwei Modulzellen eine Papierleiteinrichtung vorgesehen ist.

Claims

1. Printing system combined with a transport system and comprising a print material inlet, where non-imprinted print material can be supplied to the printing system, and a printed product outlet, where printed products can be conveyed out of the printing system, and comprising at least one printing couple (19, 251) or printing tower, in which the print material can be imprinted, and comprising at least one reel changer (18) or sheet feeder for feeding the print material, and comprising at least one unit, in particular a folding unit (22, 255, 256) or sheet delivery for post-processing and/or removing the printed products, wherein the printing system comprises at least two system levels arranged vertically above each other, and wherein the printing system forms at least one material flow line (12), along which the print material is conveyed through the printing system, wherein the transport system is provided in addition to the printing system extending parallel to the material flow line across the entire length of the printing system, wherein the transport system comprises at least one conveyor device (33, 35, 39) and at least one transport unit (26, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 141, 142, 151, 161, 191, 202, 221), and wherein the conveyor device (33, 35, 39) can be horizontally displaced in parallel to the material flow line (12), and wherein the transport unit (26, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 141, 142, 151, 161, 191, 202, 221) can be raised vertically to any of the system levels by driving the conveyor device (33, 35, 39)
characterized in that
the printing system comprises an overlapping support frame (15), in which substantially all components of the printing system can be fastened along the material flow line (12), wherein several modular cells in which respectively one functional module of the printing system can be accommodated are formed by the support frame (15), wherein the modular cells are horizontally arranged side-by-side along the material flow line (12) and are arranged above each other at the various system levels, wherein a functional module designed in the type of a printing couple or printing tower or dryer or material storage or cooling roll unit or reel changer or sheet feeder or folding unit or operator room is formed in at least one modular cell, and wherein the longitudinal axes of the rolls and cylinders of the functional modules extend in the direction or else transversely to the direction of the material flow line (12).

2. Printing system according to claim 1,
characterized in that
the conveyor device (33, 35, 39) comprises a linearly displaceable conveyor lift, wherein the transport unit (26, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 141, 142, 151, 161, 191, 202, 221) can be raised vertically at the conveyor lift.

3. Printing system according to claim 1 or 2,
characterized in that
the conveyor device (33, 35, 39), especially the conveyor lift, can be linearly displaced on at least one rail (28, 38) in parallel to the material flow line (12).

4. Printing system according to any of claims 1 to 3,
characterized in that
the transport unit (26, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 141, 142, 151, 161, 191, 202, 221) can be attached to the conveyor device (33, 35, 39) so as to be exchangeable, especially with the aid of a uniform adapter (44), so that the different exchangeable transport units (26, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 141, 142, 151, 161, 191, 202, 221) are optionally attachable to the conveyor device (33, 35, 39).

5. Printing system according to any of claims 1 to 4,
characterized in that
the transport unit (26, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 141, 142, 151, 161, 191, 202, 221) features one, especially remote-controllable, mechanical fixing device for detachable mounting of the transport unit (26, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 141, 142, 151, 161, 191, 202, 221)

to the printing system.

6. Printing system according to any of claims 1 to 5, **characterized in that** the transport unit (26, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 141, 142, 151, 161, 191, 202, 221) features an electrical supply line interface for connecting electrical supply lines of the transport unit (26, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 141, 142, 151, 161, 191, 202, 221) to electrical supply lines of the printing system and/or the transport unit (26, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 141, 142, 151, 161, 191, 202, 221) features a data interface for connecting data lines of the transport unit (26, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 141, 142, 151, 161, 191, 202, 221) to data lines of the printing system.

7. Printing system according to any of claims 1 to 6, **characterized in that** the transport unit is designed in the type of a mobile personnel transportation unit (26, 34, 191), with the aid of which at least one operator can be carried to the various parts of the printing system, wherein the personnel transportation unit (26, 34, 191) comprises in particular an operator cabin in which the operator to be carried is protected on all sides by a cabin wall, and wherein the operator cabin is designed to be sound-proof and/or air-conditioned.

8. Printing system according to claim 7, **characterized in that** the personnel transportation unit (26, 34, 191) comprises operating elements (123, 212, 213), especially safety operating elements (124, 201, 214) for operating individual functional units of the printing system, wherein data can be exchanged between the operating elements (123, 212, 213, 124, 201, 214) of the personnel transportation unit (26, 34, 191) and the functional units of the printing system via a data connection.

9. Printing system according to claim 7 or 8, **characterized in that** the personnel transportation unit (26, 34, 191) comprises a control centre (111, 121) for controlling the printing system, wherein data can be exchanged between the mobile control centre (111, 121) and the printing system via a data connection, wherein between the mobile control centre (111, 121) and the various parts of the printing system in particular data connections are present that at least partially enable wireless data exchange.

10. Printing system according to any of claims 1 to 9, **characterized in that** the transport unit is designed in the type of a mobile automation unit (30, 31, 32, 34, 151, 161), with the aid of which operating processes and/or delivery processes in specific parts of the printing system can be automatically executed, wherein at least one mobile automation unit (30, 31, 32, 34, 151) is provided in particular for machining of printing plates, especially for automatic assembly and/or disassembly of printing plates.

11. Printing system according to any of claims 1 to 9, **characterized in that** the transport unit (29, 36, 141, 142, 202, 221) is designed in the type of a mobile material supply unit and/or a material disposal unit, with the aid of which material can be automatically conveyed to and/or conveyed out of specific parts of the printing system, wherein at least one material supply unit (29, 36, 141, 142, 202, 221) is provided in particular for transporting non-imprinted paper reels or non-imprinted paper sheets, and wherein at least one material disposal unit (29, 36, 141, 142, 202, 221) is provided in particular for transporting unloaded paper tubes.

12. Printing system according to any of claims 1 to 11, **characterized in that** at least one transport unit is designed in the type of a combination unit (32, 34), with the aid of which several functions, especially transportation of operating personnel and/or transport of material and/or automated execution of operating processes and/or delivery processes, can be implemented.

13. Printing system according to any of claims 1 to 12, **characterized in that** the transport unit is mounted at the conveyor device (33, 35, 39) so as to be displaceable transverse to the material flow line (12) by means of a transverse drive (122, 181, 222) and can be laterally driven into the printing system by driving the transverse drive (122, 181, 222).

14. Printing system according to claim 1, **characterized in that** the functional modules are accommodated at the conveyor device (33, 35, 39) of the transport unit and can be conveyed to the modular cells by means of the conveyor device (33, 35, 39) or by means of several combined conveyor devices during assembly of the printing system in the support frame (15).

15. Printing system according to claim 14, **characterized in that** the modular cells are formed with a cubical shape and respectively feature a uniform width corresponding to the width of the printing system transverse to the material flow line (12).

16. Printing system according to any of claims 1 to 15, **characterized in that** a paper conveying device is provided between at least two modular cells.

Revendications

1. Installation d'impression en combinaison avec une installation de transport et comprenant une entrée de matériaux d'impression où des matériaux d'impression non imprimés peuvent être introduits dans l'installation d'impression, et une sortie d'imprimés où des produits imprimés peuvent quitter l'installation d'impression, et au moins un groupe d'impression (19, 251) ou une tour d'impression où les matériaux d'impression peuvent être imprimés, et au moins un changeur de bobines (18) ou un margeur de feuilles pour l'amenée du matériau d'impression, ainsi qu'au moins une unité, en particulier un appareil de pliage (22, 255, 256) ou un bac à feuilles, pour le post-traitement et/ou l'évacuation des produits imprimés, l'installation d'impression comprenant au moins deux niveaux d'installation étant superposés verticalement, et l'installation d'impression formant au moins une ligne de flux de matériau (12) le long de laquelle le matériau d'impression est acheminé à travers l'installation d'impression, l'installation de transport étant prévue en plus de l'installation d'impression et s'étendant parallèlement à la ligne de flux de matériau sur toute la longueur de l'installation d'impression, l'installation de transport comprenant au moins un dispositif d'acheminement (33, 35, 39) et au moins une unité de transport (26, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 141, 142, 151, 161, 191, 202, 221), et le dispositif d'acheminement (33, 35, 39) pouvant être déplacé horizontalement parallèlement à la ligne de flux de matériau (12), et l'unité de transport (26, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 141, 142, 151, 161, 191, 202, 221) pouvant être soulevée verticalement jusqu'à chaque niveau d'installation par l'entraînement du dispositif d'acheminement (33, 35, 39),
caractérisée en ce que
l'installation d'impression comprend un cadre de support (15) chevauchant, dans lequel essentiellement tous les composants de l'installation d'impression peuvent être fixés le long de la ligne de flux de matériau (12), une pluralité de cellules modulaires dont chacune peut loger respectivement un module fonctionnel de l'installation d'impression étant formée par le cadre de support (15), les cellules modulaires étant disposées horizontalement les unes à côté des autres le long de la ligne de flux de matériau (12) et étant superposées aux différents niveaux d'installation, un module fonctionnel étant formé dans au moins une cellule modulaire, ledit module fonctionnel étant conçu du type d'un groupe d'impression ou d'une tour d'impression ou d'un séchoir ou d'un dépôt de matériau ou d'une unité de rouleaux de refroidissement ou d'un changeur de bobines ou d'un margeur de feuilles ou d'un appareil de pliage ou d'une salle d'opérateur, et les axes longitudinaux des rouleaux et cylindres des modules fonctionnels s'étendant dans la direction ou bien transversalement à la direction de la ligne de flux de matériau (12).

2. Installation d'impression selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
le dispositif d'acheminement (33, 35, 39) comprend un souleveur d'acheminement étant linéairement déplaçable, l'unité de transport (26, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 141, 142, 151, 161, 191, 202, 221) pouvant être soulevée verticalement au niveau du souleveur d'acheminement.

3. Installation d'impression selon la revendication 1 ou 2,
caractérisée en ce que
le dispositif d'acheminement (33, 35, 39), en particulier le souleveur d'acheminement, peut être déplacé linéairement sur au moins un rail (28, 38) parallèlement à la ligne de flux de matériau (12).

4. Installation d'impression selon l'une quelconque des revendications 1 à 3,
caractérisée en ce que
l'unité de transport (26, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 141, 142, 151, 161, 191, 202, 221) peut être fixée au dispositif d'acheminement (33, 35, 39) de manière à être échangeable, en particulier à l'aide d'un adaptateur uniforme (44), afin que les différentes unités de transport (26, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 141, 142, 151, 161, 191, 202, 221) échangeables soient fixables, en option, au dispositif d'acheminement (33, 35, 39).

5. Installation d'impression selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,
caractérisée en ce que
l'unité de transport (26, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 141, 142, 151, 161, 191, 202, 221) présente un dispositif de fixation mécanique, en particulier télécommandable, pour la fixation amovible de l'unité de transport (26, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 141, 142, 151, 161, 191, 202, 221) à l'installation d'impression.

6. Installation d'impression selon l'une quelconque des revendications 1 à 5,
caractérisée en ce que
l'unité de transport (26, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 141, 142, 151, 161, 191, 202, 221) présente une interface de lignes d'alimentation électriques pour la connexion des lignes d'alimentation électriques de l'unité de transport (26, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 141, 142, 151, 161, 191, 202, 221) avec des lignes d'alimentation électriques de l'installation d'impression, et/ou l'unité de transport (26, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 141, 142, 151, 161, 191, 202, 221) présente une interface de données pour la connexion des lignes de données de l'unité de transport (26, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 141, 142, 151, 161, 191, 202, 221) avec des li-

gnes de données de l'installation d'impression.

7. Installation d'impression selon l'une quelconque des revendications 1 à 6,
caractérisée en ce que
l'unité de transport est conçue du type d'une unité de transport de personnel mobile (26, 34, 191) à l'aide de laquelle au moins un opérateur peut être transporté aux différentes parties de l'installation d'impression, l'unité de transport de personnel (26, 34, 191) comprenant en particulier une cabine d'opérateur dans laquelle l'opérateur à transporter est protégé de tous les côtés par une paroi de cabine, la cabine d'opérateur étant conçue de manière à être insonorisée et/ou climatisée.

8. Installation d'impression selon la revendication 7,
caractérisée en ce que
l'unité de transport de personnel (26, 34, 191) comprend des éléments d'opération (123, 212, 213), en particulier des éléments d'opération de sécurité (124, 201, 214), pour l'opération des unités fonctionnelles individuelles de l'installation d'impression, des données pouvant être échangées entre les éléments d'opération (123, 212, 213, 124, 201, 214) de l'unité de transport de personnel (26, 34, 191) et les unités fonctionnelles de l'installation d'impression via une connexion de données.

9. Installation d'impression selon la revendication 7 ou 8,
caractérisée en ce que
l'unité de transport de personnel (26, 34, 191) comprend un centre de contrôle (111, 121) pour le contrôlé de l'installation d'impression, des données pouvant être échangées entre le centre de contrôle mobile (111, 121) et l'installation d'impression via une connexion de données, en particulier des connexions de données permettant au moins partiellement un échange de données sans fil sont prévues entre le centre de contrôle mobile (111, 121) et les différentes parties de l'installation d'impression.

10. Installation d'impression selon l'une quelconque des revendications 1 à 9,
caractérisée en ce que
l'unité de transport est conçue du type d'une unité d'automation mobile (30, 31, 32, 34, 151, 161) à l'aide de laquelle des processus opérationnels et/ou des processus d'amenée dans des parties spécifiques de l'installation d'impression peuvent être exécutés de manière automatique, au moins une unité d'automation mobile (30, 31, 32, 34, 151) étant prévue en particulier pour l'usinage de plaques d'impression, en particulier pour l'assemblage et/ou le désassemblage de plaques d'impression.

11. Installation d'impression selon l'une quelconque des revendications 1 à 9,
caractérisée en ce que
l'unité de transport (29, 36, 141, 142, 202, 221) est conçue du type d'un dispositif d'alimentation en matériau mobile et/ou une unité d'évacuation de matériau, moyennant quoi le matériau peut être automatiquement acheminé vers et/ou évacué hors des parties spécifiques de l'installation d'impression, au moins une unité d'alimentation en matériau (29, 36, 141, 142, 202, 221) étant prévue en particulier pour le transport de bobines de papier non imprimées ou de feuilles de papier non imprimées, et au moins une unité d'évacuation de matériau (29, 36, 141, 142, 202, 221) étant prévue en particulier pour le transport de tubes de papier non chargés.

12. Installation d'impression selon l'une quelconque des revendications 1 à 11,
caractérisée en ce qu'
au moins une unité de transport est conçue du type d'une unité combinée (32, 34) à l'aide de laquelle différentes fonctions, en particulier le transport de personnel d'opération et/ou le transport de matériau et/ou l'exécution automatique de processus opérationnels et/ou de processus d'acheminement peuvent être réalisées.

13. Installation d'impression selon l'une quelconque des revendications 1 à 12,
caractérisée en ce que
l'unité de transport est agencée au dispositif d'acheminement (33, 35, 39) de manière à être déplaçable transversalement à la ligne de flux de matériau (12) au moyen d'un entraînement transversal (122, 181, 222) et peut être entraînée latéralement dans l'installation d'impression par l'actionnement de l'entraînement transversal (122, 181, 222).

14. Installation d'impression selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
les modules fonctionnels sont agencés au dispositif d'acheminement (33, 35, 39) de l'unité de transport et peuvent être transportés vers les cellules modulaires au moyen du dispositif d'acheminement (33, 35, 39) ou au moyen d'une pluralité de dispositifs d'acheminement combinés pendant l'assemblage de l'installation d'impression dans le cadre de support (15).

15. Installation d'impression selon la revendication 14,
caractérisée en ce que
les cellules modulaires sont conçues en forme cubique et présentent chacune une largeur uniforme correspondant à la largeur de l'installation d'impression transversalement à la ligne de flux de matériau (12).

16. Installation d'impression selon l'une quelconque des revendications 1 à 15,

caractérisée en ce qu'
un dispositif d'acheminement de papier est prévu entre au moins deux cellules modulaires.

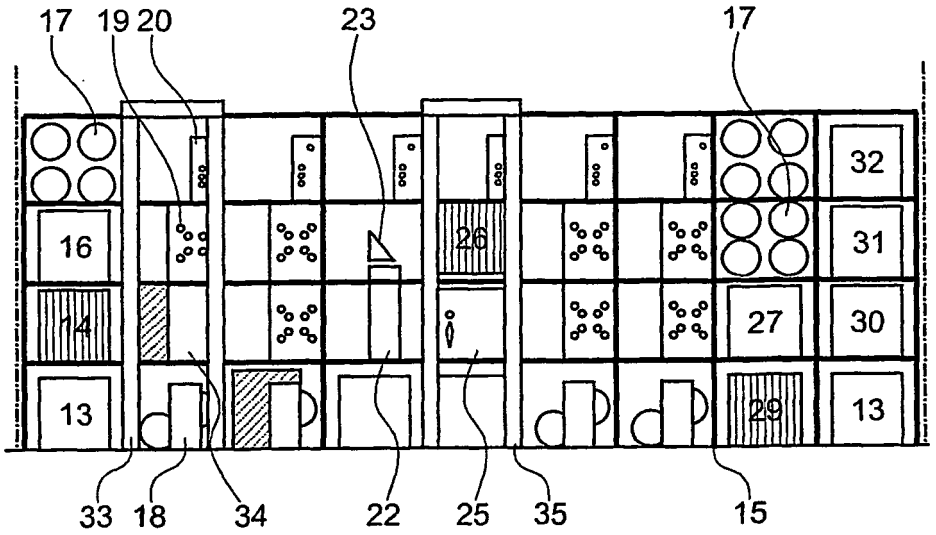

17
19
20
23
17
32
16
26
31
14
27
30
13
29
13
33
18
34
22
25
35
15

Fig. 1

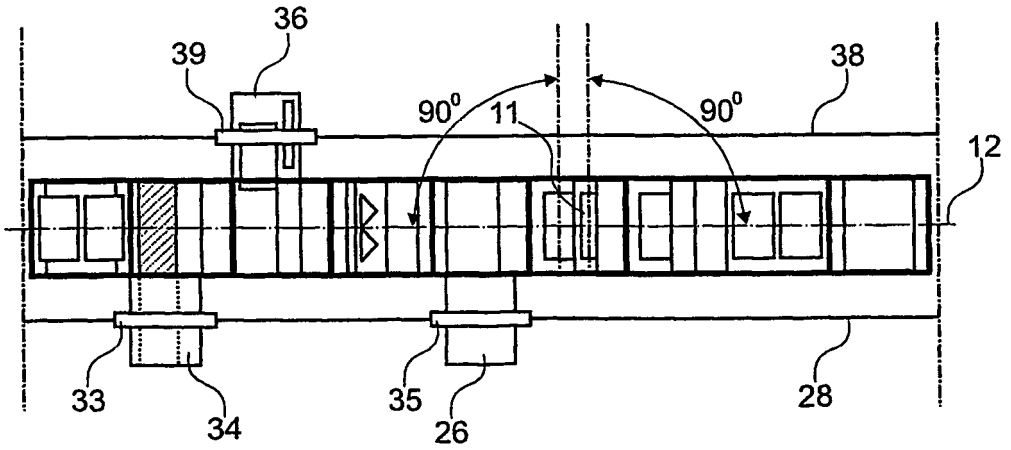

36
39
38
90°
11
90°
12
33
34
35
26
28

Fig. 2

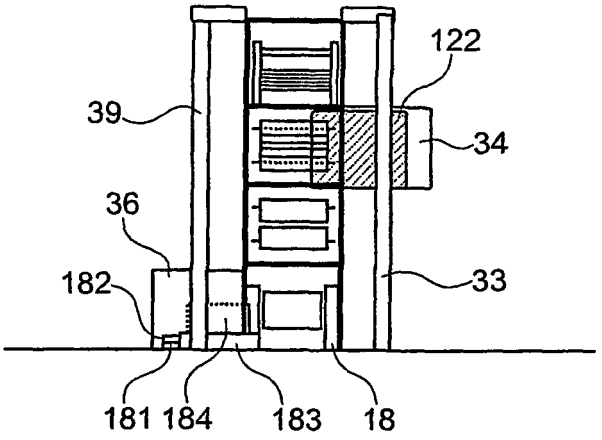


Fig. 3

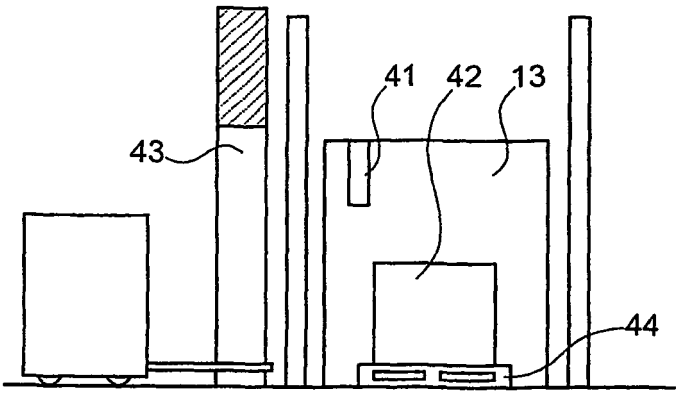


Fig. 4

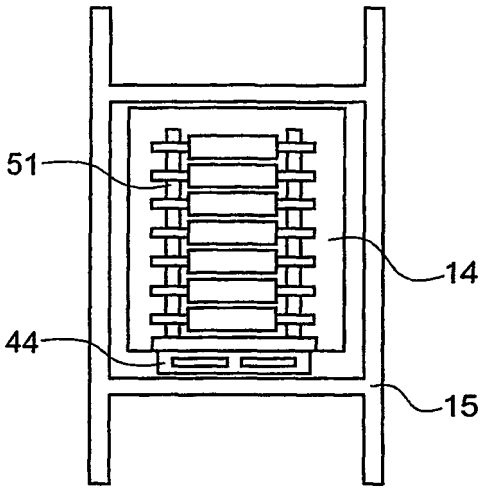


Fig. 5

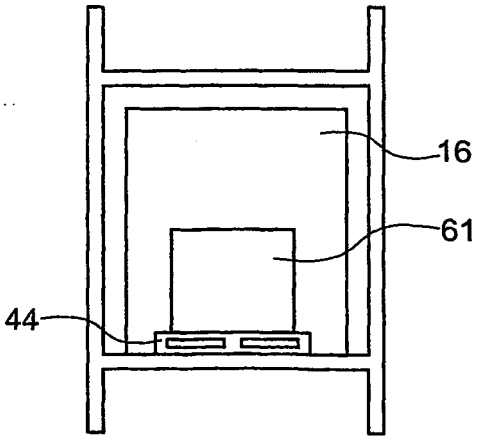


Fig. 6

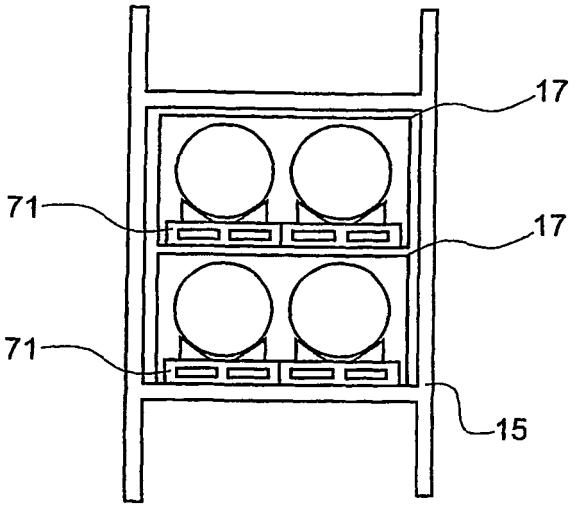


Fig. 7

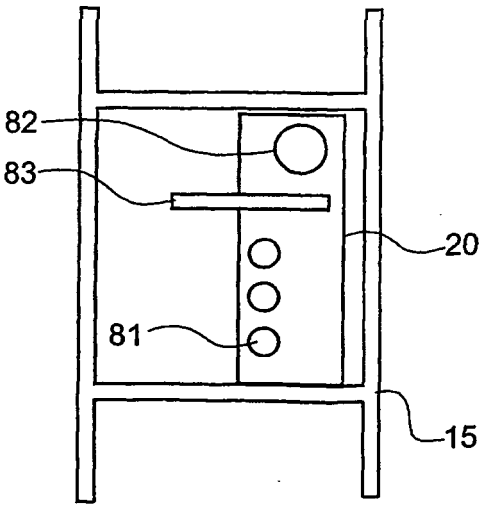


Fig. 8

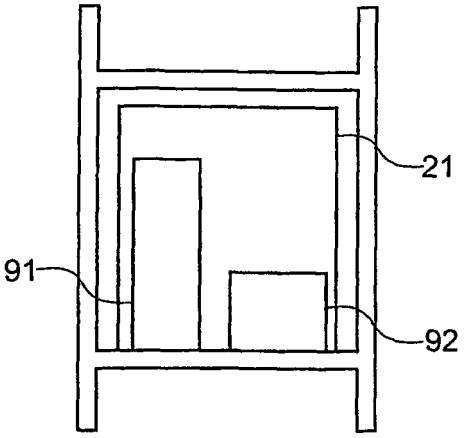


Fig. 9

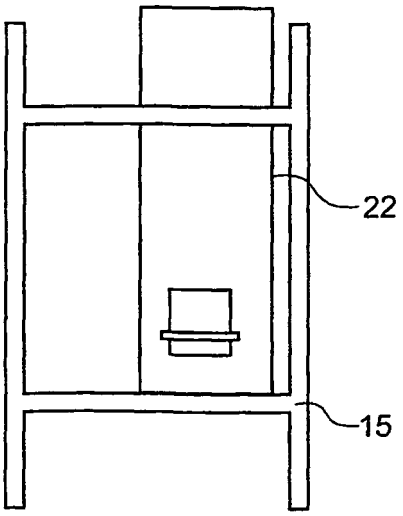


Fig. 10

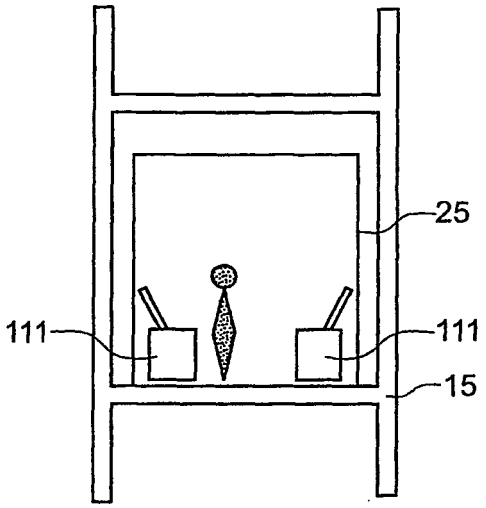


Fig. 11

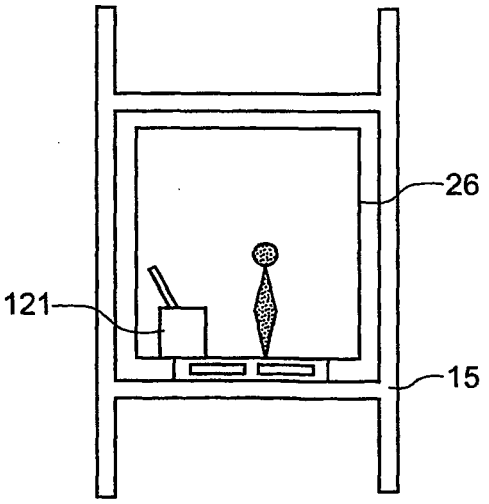


Fig. 12

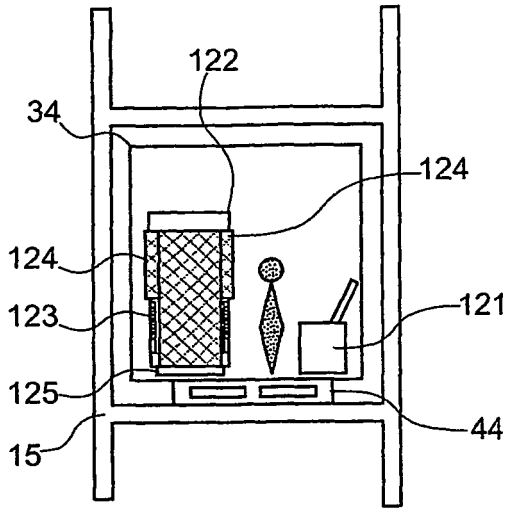


Fig. 13

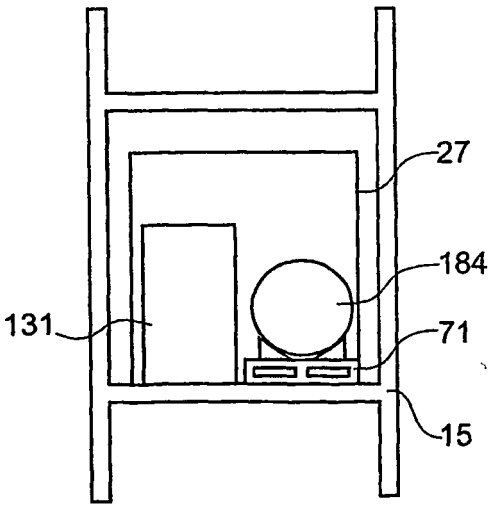


Fig. 14

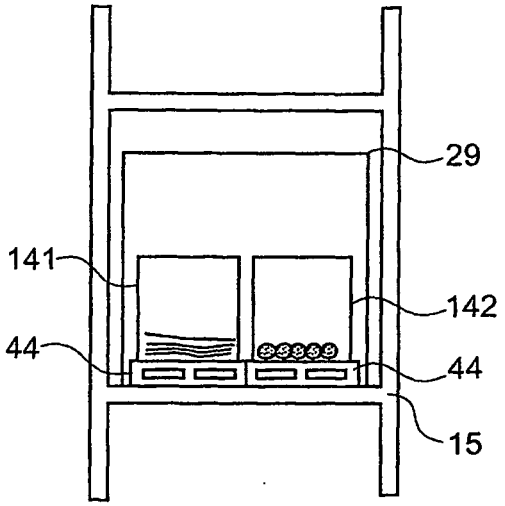


Fig. 15

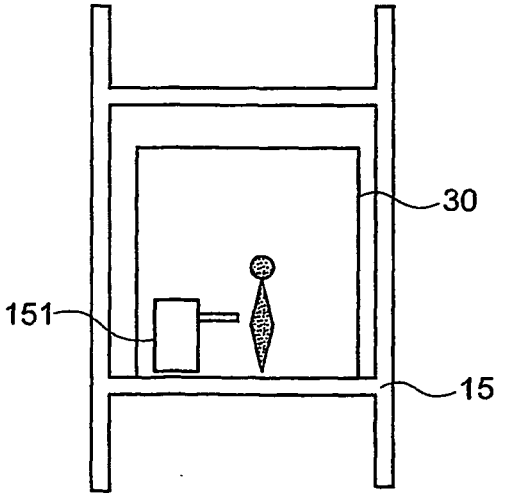


Fig. 16

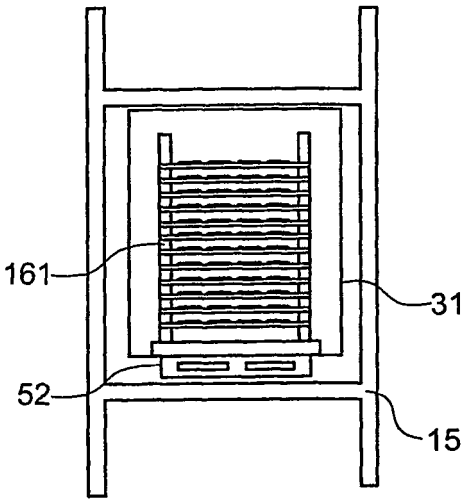


Fig. 17

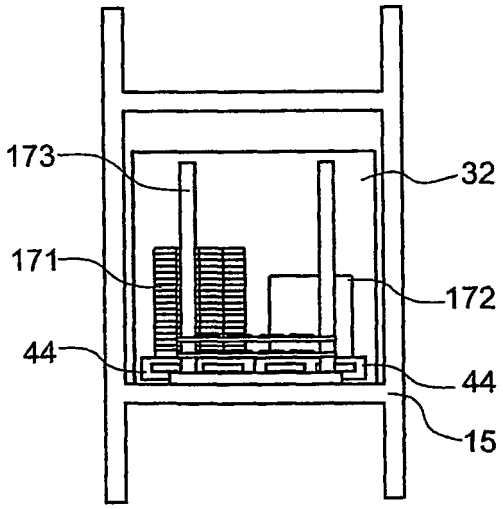


Fig. 18

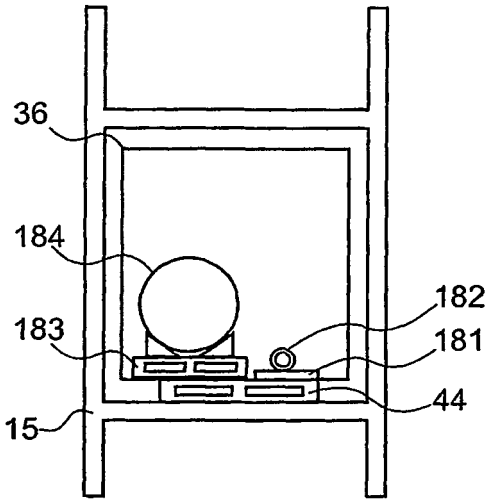

36
184
183
15
182
181
44

Fig. 19

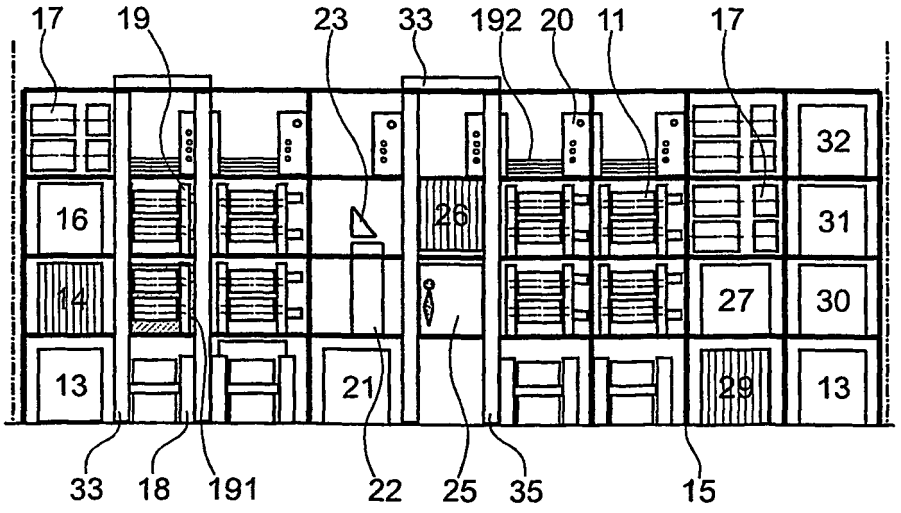

17
19
23
33
192
20
11
17
32
16
26
31
14
27
30
13
21
29
13
33
18
191
22
25
35
15

Fig. 20

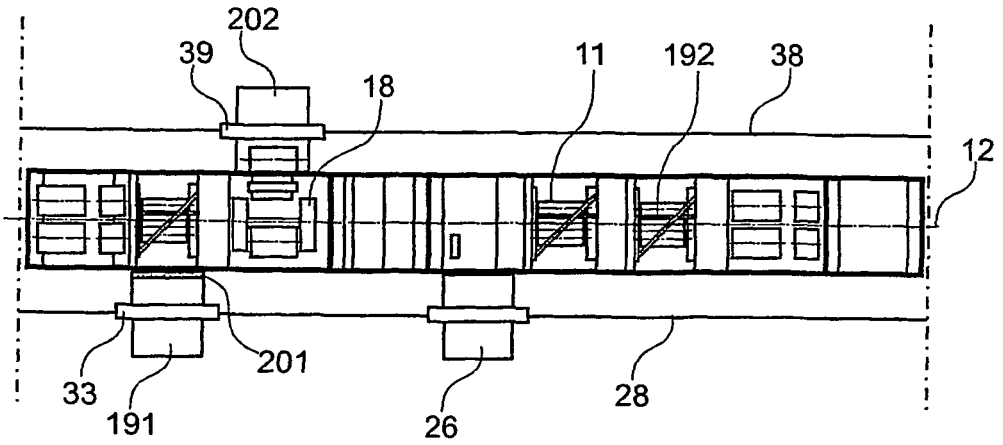

202
39
18
11
192
38
12
201
33
191
26
28

Fig. 21

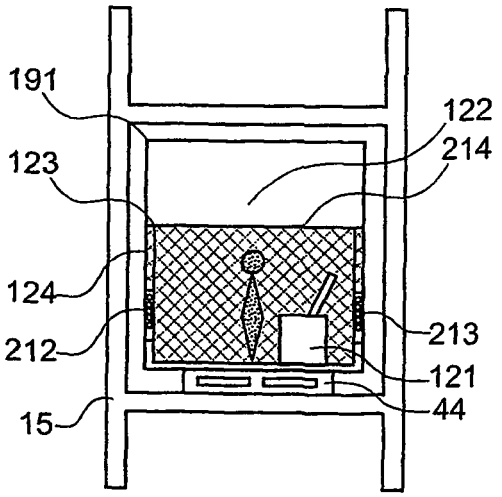

191
122
214
123
124
213
212
121
44
15

Fig. 22

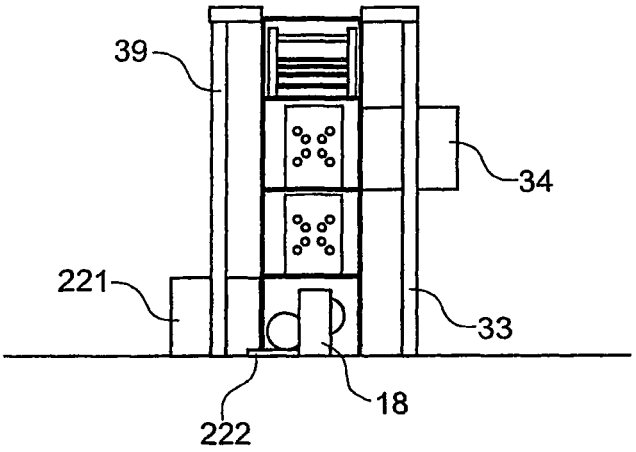

39
34
221
33
18
222

Fig. 23

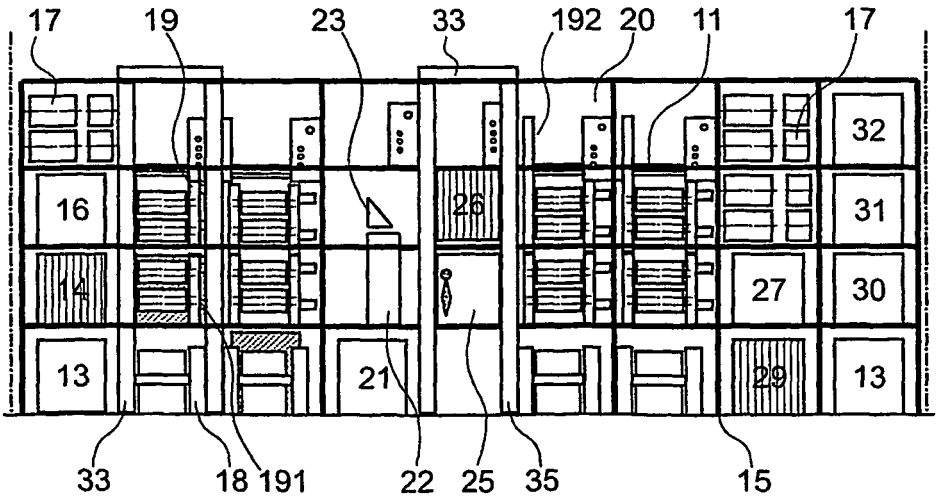

17
19
23
33
192
20
11
17
32
16
26
31
14
27
30
13
21
29
13
33
18
191
22
25
35
15

Fig. 24

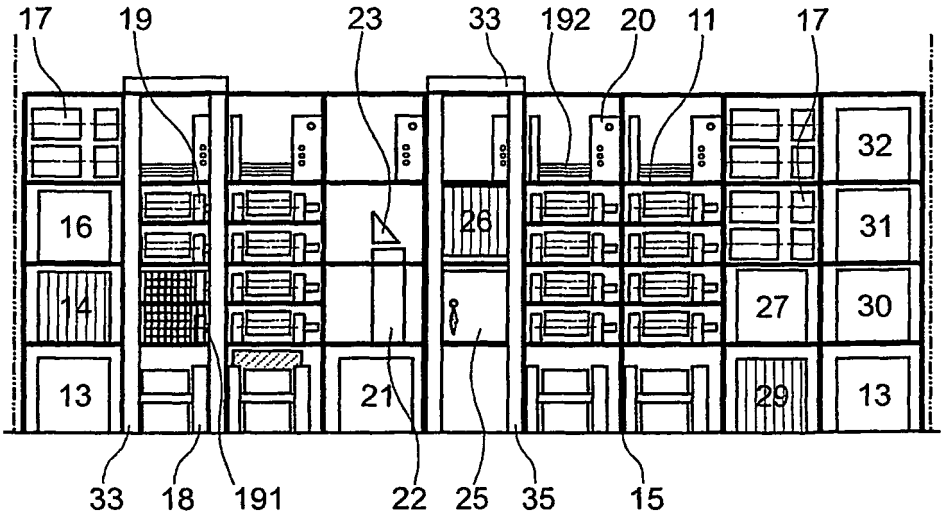

17
19
23
33
192
20
11
17
32
16
26
31
14
27
30
13
21
29
13
33
18
191
22
25
35
15

Fig. 25

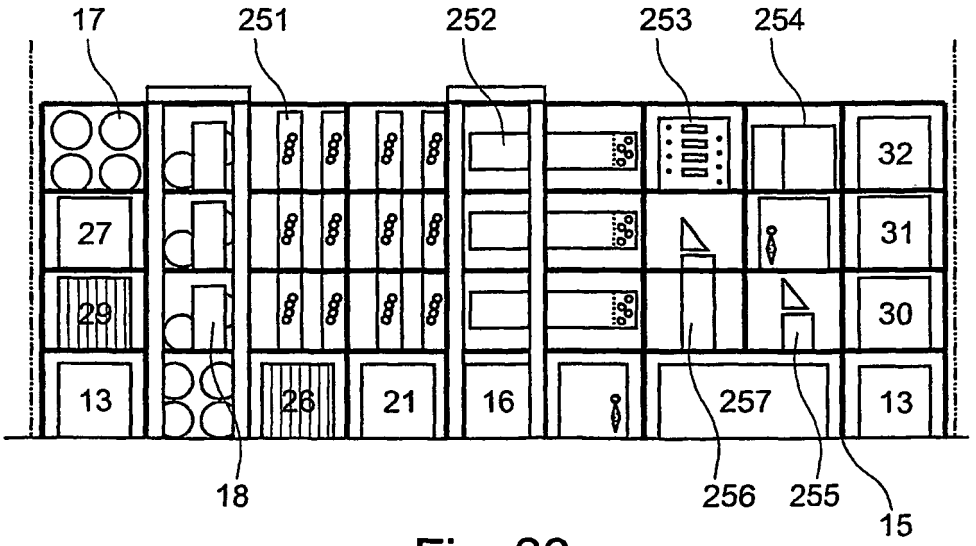

17
251
252
253
254
32
27
31
29
30
13
26
21
16
257
13
18
256
255
15

Fig. 26

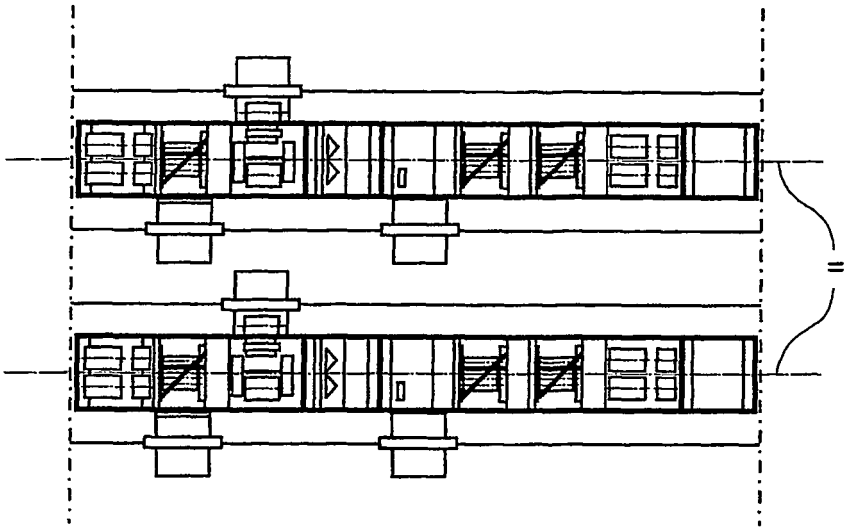


Fig. 27

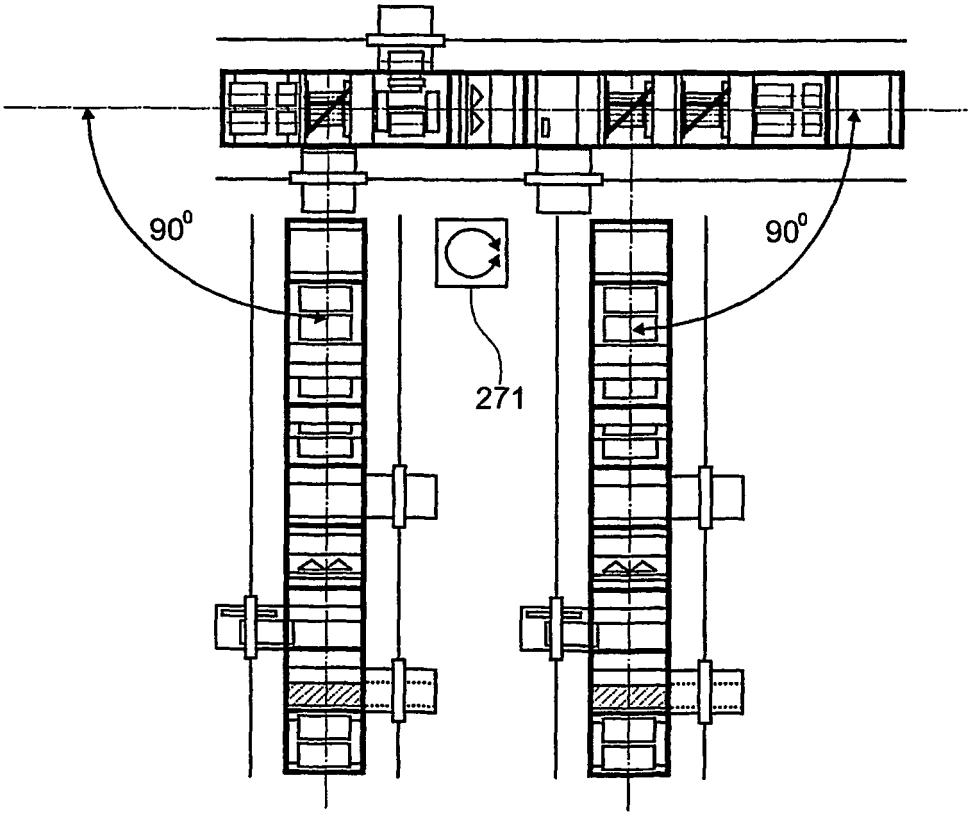


Fig. 28

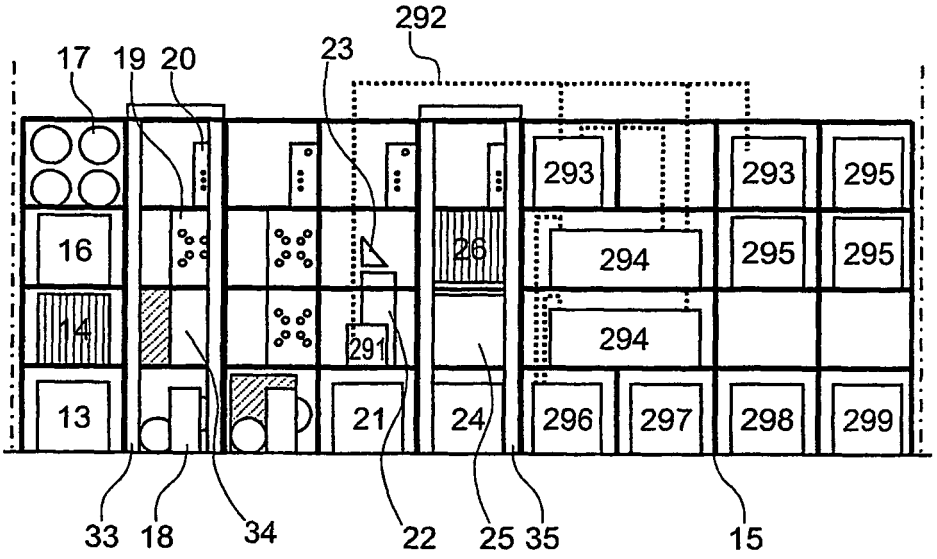

292
17
19
20
23
293
293
295
16
26
294
295
295
14
291
294
13
21
24
296
297
298
299
33
18
34
22
25
35
15

Fig. 29

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3910444 A1 **[0003]**
- DE 3739222 A1 **[0003]**
- DE 2704379 C2 **[0004]**
- JP 2005305752 A **[0009]**
- EP 1705009 A1 **[0010]**