

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 441 990 A1**

12

### EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **90102616.1**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **B65G 1/04, B66C 13/48**

22 Anmeldetag: **10.02.90**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**21.08.91 Patentblatt 91/34**

71 Anmelder: **Bartholomy & Co.**  
**Münsterweg 24**  
**W-5160 Düren-Birgel(DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE**

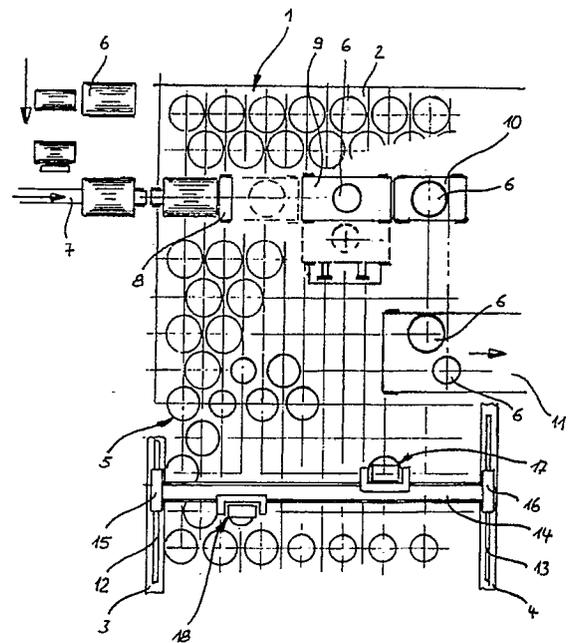
72 Erfinder: **Schmidt, Adolf**  
**Münsterweg 24**  
**W-5160 Düren(DE)**

74 Vertreter: **Paul, Dieter-Alfred, Dipl.-Ing.**  
**Fichtestrasse 18**  
**W-4040 Neuss 1(DE)**

54 **Verfahren zum chaotischen Zwischenlagern von Wickelkörpern sowie Ein- und Auslagerungsvorrichtung hierfür.**

57 Ein Verfahren zum chaotischen Zwischenlagern von Wickelkörpern (6) und eine Ein- und Auslagerungsvorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens sind dadurch gekennzeichnet, daß mehrere, unabhängig voneinander heb- und senkbare Lastaufnahmemittel (19, 20, 77, 78, 79, 80, 81) an einer Kranvorrichtung vorgesehen sind, mit denen Wickelkörper (6) vom Eingangsort nacheinander abgelagert und/oder vom Lagerort nacheinander aufgenommen und gemeinsam zum Ausgangsort transportiert werden können. Hierdurch wird die Durchsatzleistung gegenüber bekannten Verfahren dieser Art wesentlich gesteigert.

Fig. 1



EP 0 441 990 A1

## VERFAHREN ZUM CHAOTISCHEN ZWISCHENLAGERN VON WICKELKÖRPERN SOWIE EIN- UND AUSLAGERUNGSVORRICHTUNG HIERFÜR

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum chaotischen Zwischenlagern von Wickelkörpern, bei dem die Wickelkörper auf einer Lagerfläche Stirnseite auf Stirnseite gestapelt werden, indem sie von einem Eingangsort aufgenommen, in angehobener Position zu einem bestimmten Ort transportiert, dort wieder abgesenkt und auf der Lagerfläche oder einem Turm abgesetzt werden, und bei dem die auszulagernden Wickelkörper von ihrem Lagerort - erforderlichenfalls nach Abheben und Ablagern darübergestapelter Wickelkörper an einen anderen Ort - angehoben und in angehobener Position an einen Ausgangsort transportiert und dort abgesetzt werden. Die Erfindung betrifft des weiteren eine Ein- und Auslagerungsvorrichtung für die Zwischenlagerung von zu Türmen gestapelten Wickelkörpern, insbesondere aus Papierbahnen, mit einer Kranvorrichtung, an dem ein Lastaufnahmemittel heb- und senkbar aufgehängt ist, wobei eine Datenverarbeitungsanlage vorgesehen ist, in die beim Einlagern Eigenschaften und Lagerort jedes Wickelkörpers speicherbar sind und die eine durch die Speicherung programmierbare Steuerung für die Bewegung der Kranvorrichtung und des Lastaufnahmemittels bei der Einlagerung und bei der Auslagerung aufweist.

Insbesondere bei der Papiererzeugung und -verarbeitung sind Zwischenlager, auch Pufferlager genannt, erforderlich, weil gewöhnlich zwei Fertigungsvorgänge nach unterschiedlichen Kriterien aufeinanderfolgen. In solchen Zwischenlagern werden Papierrollen auf einer Lagerfläche zu einer Vielzahl von Türmen gestapelt, indem die Wickelkörper Stirnseite auf Stirnseite übereinandergesetzt werden. Zwischenlager üblicher Größe haben beispielsweise 350 Türmplätze, wobei die Rollen zwischen 500 und 3000 mm hoch sind und die Türme eine Höhe von ca. 11 m haben. Die Förderbreite beträgt etwa 25 m und die Länge 65 m. Auf diese Weise können etwa 6000 t Papier zwischengelagert werden. Selbstverständlich können solche Zwischenlager auch für Rollen aus Metall- oder Folienbänder oder aus Textilbahnen in Frage kommen.

Für das Einlagern und Auslagern der Wickelkörper ist eine Kranvorrichtung vorgesehen, die aus einer zwischen zwei Schienen sich erstreckenden Kranbrücke sowie einer auf der Kranbrücke verfahrbaren Laufkatze besteht. An der Laufkatze ist ein Lastaufnahmemittel aufgehängt, mit dem jeweils ein Wickelkörper aufgenommen werden kann. Bekannte Lastaufnahmemittel sind Vakuumheber, die auf die Stirnseite eines Wickelkörpers aufgesetzt werden und den Wickelkörper dann

durch Unterdruck halten, oder auch Innengreifer. Letztere werden bei Wickelkörpern eingesetzt, bei denen die Materialbahn meistens auf eine Hülse aufgewickelt ist. Der Innengreifer hat einen Greifdorn, der dann von oben in die Hülse oder in das zentrale, axiale Loch eines hülsenlos gewickelten Körpers eingefahren und gespreizt wird.

Zu einer solchen Ein- und Auslagerungsvorrichtung gehört auch eine Datenverarbeitungsanlage, die die Lagerverwaltung übernimmt. In ihr sind alle Wickelkörper mit bestimmten Eigenschaften, wie beispielsweise Durchmesser, Höhe und Papiersorte, sowie der jeweilige Lagerort gespeichert. Mittels Unterprogrammen kann in dem Zwischenlager auch eine bestimmte Ordnung erzeugt werden, beispielsweise durch Zusammenfassen von Rollen gleichen Durchmessers in einem Turm, Vorsehen von Lagerbereichen für bestimmte Papiersorten sowie Anordnung von Wickelkörpern mit hoher Durchsatzfrequenz in bevorzugten Zonen der Ein- und Auslagerung, um die Kranspielzeiten möglichst klein zu halten. Mittels der Datenverarbeitungsanlage kann dann auf Grund speicherprogrammierbarer Steuerung jeweils ein bestimmter Wickelkörper ausgelagert werden, indem dessen Eigenschaften und ggf. seine Position im Lager nach dem Raster und der Höhe eingegeben werden. Sofern der gewünschte Wickelkörper auf einem Turm nicht zu oberst steht, wird die Kranvorrichtung durch ein Unterprogramm derart gesteuert, daß die über dem gewünschten Wickelkörper gestapelten Wickelkörper aufgenommen und an einen anderen Lagerort versetzt werden, bis der gewünschte Wickelkörper freigelegt ist.

Diese Art Zwischenlager hat sich insbesondere in der Papierindustrie sehr bewährt, da große Mengen Wickelkörper auf geringstmöglichem Raum gelagert werden können, die Kranführung andererseits jedoch vollautomatisch ist. Lediglich die Durchsatzleistung ist noch nicht befriedigend. Zwar ist man bemüht, möglichst an einen Einlagerungsvorgang direkt einen Auslagerungsvorgang anzuhängen und hierdurch die Kranvorrichtung besser auszulasten. Dies ist jedoch nicht immer sinnvoll und setzt eben voraus, daß zumindest am Ende des Einlagerungsvorganges ein Auslagerungsbefehl vorhanden ist. Begrenzt wird die Durchsatzleistung insbesondere durch die hohen, zu beschleunigenden Massen des beweglichen Kranteils, also der Brücke, der Laufkatze und des Lastaufnahmemittels mit der Last selbst.

Im Stand der Technik sind daneben Kranvorrichtungen bekannt, bei denen an einem Träger eine Mehrzahl von Lastaufnahmemitteln aufgehängt

sind (PCT-Veröffentlichung WO 86/02915; US-PS 3 831 992; US-PS 3 955 843; US-PS 3 858 926; DE-PS 1 923 558). Bei den Lastaufnahmemitteln handelt es sich um Saugköpfe bzw. Vakuümheber, die nebeneinander auf gleicher Höhe angeordnet sind, wobei deren Abstand teilweise verstellbar ist. Diese Kranvorrichtungen sind dazu bestimmt, mehrere nebeneinander stehende und gleich hohe Wickelkörper, wie beispielsweise Papierrollen, gleichzeitig aufzunehmen und zu transportieren. Sie werden insbesondere zur Schiffsverladung verwendet. Für Zwischenlager der eingangs genannten Art sind sie nicht geeignet, da mit ihnen nicht selektiv bestimmte Wickelkörper herausgesucht und nicht bei unterschiedlichen Turmhöhen gearbeitet werden kann.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren sowie eine zur Durchführung des Verfahrens geeignete Vorrichtung bereitzustellen, mit dem sich die Durchsatzleistung bei Zwischenlagern mit chaotischer Lagerung wesentlich verbessern läßt.

Diese Aufgabe wird verfahrensmäßig dadurch gelöst, daß beim Einlagern eine Mehrzahl von Wickelkörpern am Eingangsort oder von Eingangsorten aufgenommen und angehoben werden und daß diese Mehrzahl von Wickelkörpern in wenigstens einer Richtung gemeinsam derart transportiert werden, daß sie nacheinander an ihren vorgesehenen Lagerorten abgesetzt werden, und daß beim Auslagern nacheinander Wickelkörper von ihren Lagerorten aufgenommen, angehoben und gemeinsam zum Ausgangsort oder zu den Ausgangsorten transportiert und abgesetzt werden, wobei die Einlagerung und die Auslagerung der Wickelkörper auf zeitgünstig verlaufenden Wegen erfolgt.

Vorzugsweise sollte das Einlagern und Auslagern in der Weise miteinander kombiniert werden, daß schon beim Einlagern für das Auslagern vorgesehene Wickelkörper aufgenommen werden, wobei die Aufnahme ebenfalls auf zeitgünstig verlaufenden Wegen erfolgen soll.

Eine für die Durchführung des Verfahrens geeignete Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß an der Kranvorrichtung mehrere, wenigstens zwei Lastaufnahmemittel aufgehängt sind, die unabhängig voneinander heb- und senkbar und gemeinsam mit der Kranvorrichtung transportierbar sind und daß die Datenverarbeitungsanlage ein Zeitoptimierungsprogramm zur Errechnung von zeitgünstig verlaufenden Wegen der Lastaufnahmemittel aufweist.

Erfindungsgemäß sind also mehrere Lastaufnahmemittel vorgesehen, die unabhängig voneinander heb- und senkbar sind und sich deshalb dazu eignen, nacheinander, jedenfalls unabhängig voneinander eine entsprechende Anzahl von Wickelkörpern an den jeweiligen Lagerorten aufzunehmen und diese dann gemeinsam an den Ausgangsort zu

transportieren. Umgekehrt können am Eingangsort eine der Anzahl der Lastaufnahmemittel entsprechende Anzahl von Wickelkörpern aufgenommen und unabhängig voneinander an den durch die Datenverarbeitungsanlage vorgegebenen Orten abgesetzt werden. Es können dabei auch mehrere Ein- bzw. Auslagerungsorte vorhanden sein.

Erfindungsgemäß gehört dazu ein Zeitoptimierungsprogramm für die Datenverarbeitungsanlage, das die Bewegungen des bewegbaren Kranteils und damit der Lastaufnahmemittel derart steuert, daß das Einlagern bzw. Auslagern zeitgünstig erfolgt. Unter zeitgünstig ist dabei jede Aneinanderreihung der Wege und/oder jeder Wegverlauf zu verstehen, mit der sich gegenüber der ungünstigsten Wegkombination bzw. dem ungünstigsten Wegverlauf ein Zeitgewinn erzielen läßt. Je nach Umfang des Programms und der Schnelligkeit der Rechenanlage geschieht die Optimierung derart, daß tatsächlich die kürzestmögliche Wegführung für den jeweiligen Ein- und/oder Auslagerungsvorgang ermittelt wird. Dabei können Ein- und Auslagerungsvorgänge auch miteinander in der Weise kombiniert werden, daß beim Einlagern mittels schon freier Lastaufnahmemittel zur Auslagerung bestimmte Wickelkörper, die im wesentlichen auf dem Weg zwischen zwei Einlagerungsorten liegen, aufgenommen werden.

In Ausbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Kranvorrichtung wenigstens eine Kranbrücke und auf jeder Kranbrücke wenigstens eine auf dieser verfahrbare Laufkatze aufweist, an der das bzw. die Lastaufnahmemittel aufgehängt ist bzw. sind. Dabei wird es in der Regel günstig sein, nur eine Kranbrücke vorzusehen, da zwei Kranbrücken sich gegenseitig behindern können. Es ist jedoch auch denkbar, mehrere Kranbrücken vorzusehen, die jeweils einen Bereich des Zwischenlagers bearbeiten, wobei es günstig ist, den Eingangs- und Ausgangsort zwischen den Bereichen anzuordnen.

Die Kranbrücke(n) sollte(n) verfahrbar sein, und zwar auf Schienen an ihren beidseitigen Enden.

Die Mehrfachanordnung von Lastaufnahmemitteln kann beispielsweise dadurch geschehen, daß auf jeder Kranbrücke wenigstens zwei Laufkatzen angeordnet sind, die auf einer der Anzahl der Laufkatzen entsprechenden Anzahl unterschiedlicher Fahrspuren verfahrbar sind, welche ein Aneinander vorbeifahren der Laufkatzen erlauben. Dabei können an jeder Laufkatze auch mehrere Lastaufnahmemittel, die unabhängig voneinander heb- und senkbar sind, aufgehängt sein. Es besteht auch die Möglichkeit, auf einer Fahrspur zwei oder mehr Laufkatzen anzuordnen, die dann durch die Datenverarbeitungsanlage so gesteuert werden, daß sie nicht miteinander kollidieren oder sich behindern.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Kranbrücke(n) jeweils eine Lauf-

katze mit mehreren daran aufgehängten Lastaufnahmemitteln aufweist, die zweckmäßigerweise in einer Linie nebeneinander angeordnet sind. Die Lastaufnahmemittel können aber auch in wenigstens zwei nebeneinander parallel verlaufenden Linien mit jeweils mindestens zwei Lastaufnahmemitteln aufgehängt sein. Vorzugsweise sollten die Abstände der Lastaufnahmemittel dem Rastermaß der Türme aus den Wickelkörpern entsprechen, was die Möglichkeit eröffnet, zwei nebeneinander abgelegte Wickelkörper gleichzeitig aufzunehmen oder gleichzeitig abzusetzen. Um insoweit jedoch freier zu sein, sollte der Abstand der Lastaufnahmemittel verstellbar sein.

Die Kranbrücke(n) ist bzw. sind vorteilhafterweise aus zwei parallel und im Abstand nebeneinander verlaufenden Kranträgern aufgebaut, wobei die Aufhängung der Lastaufnahmemittel zwischen den Kranträgern hindurchgehen.

Schließlich ist gemäß der Erfindung vorgesehen, daß das Zeitoptimierungsprogramm derart ausgebildet ist, daß während des Einlagerns von Wickelkörpern eine Aufnahme von zur Auslagerung anstehenden Wickelkörpern auf zeitgünstig hintereinanderliegenden Wegen erfolgt. Ferner sollte das Zeitoptimierungsprogramm derart ausgebildet sein, daß die Laufkatze(n) schon während des Verfahrens der Kranbrücke zwecks Bewegung in ihre nächste Position ansteuerbar ist bzw. sind.

In der Zeichnung ist die Erfindung an Hand von Ausführungsbeispielen näher veranschaulicht. Es zeigen:

- Figur (1) eine Draufsicht auf einen Teil eines Zwischenlagers;
- Figur (2) einen Querschnitt durch die Kranvorrichtung des Zwischenlagers gemäß Figur (1);
- Figur (3) eine andere Ausführung einer Kranvorrichtung, in der Seitenansicht und
- Figur (4) in der Draufsicht.

Das in Figur (1) dargestellte Zwischenlager (1) weist einen Lagerboden (2) und nur teilweise dargestellte Seitenwände (3, 4) auf. Die Überdachung des Zwischenlagers (1) ist weggelassen. In einem bestimmten, durch ein Liniennetz dargestellten Raster sind Türme - beispielhaft mit (5) bezeichnet - angeordnet, die aus übereinandergestapelten Papierrollen bestehen. Die Papierrollen haben unterschiedlichen Durchmesser, wobei jedoch ein Turm (5) möglichst aus Papierrollen etwa gleichen Durchmessers gestapelt ist. Die Papierrollen können auch unterschiedliche Höhen haben und aus unterschiedlichen Papierarten bestehen.

Außerhalb des Zwischenlagers (1) sind Papierrollen -beispielhaft mit (6) bezeichnet - horizontal gelagert. Sie kommen auf ein Förderband (7), das zu einer Kippeinrichtung (8) führt. Auf diese Kipp-

einrichtung (8) wird die jeweilige Papierrolle (6) aufgefahren und dann um  $90^\circ$  gekippt, so daß sie vertikal steht (gestrichelt dargestellt). In Förderrichtung rechts neben der Kippeinrichtung (8) sind zwei weitere Förderbänder (9, 10) vorgesehen, die den Eingangsort für Papierrollen (6) bilden. Dort warten die Papierrollen (6) für die Aufnahme.

Ein weiteres Förderband (11), das nur teilweise dargestellt ist, dient als Ausgangsort, d. h. mit diesem Förderband (11) werden darauf abgelegte Papierrollen (6) aus dem Zwischenlager (1) heraus transportiert.

Auf den Seitenwänden (3, 4) sind Schienen (12, 13) angeordnet, die sich über die gesamte Länge des Zwischenlagers (1) erstrecken. Auf diesen Schienen (12, 13) läuft eine Kranbrücke (14) und stützt sich dort über Fahrwerke (15, 16) ab. Auf dieser Kranbrücke (14) sind zwei Winkellaufkatzen (17, 18) derart angeordnet, daß sie aneinander vorbeifahren können. Sie tragen - wie sich aus Figur (2) näher ersehen läßt - Innengreifer (19, 20), mit denen Papierrollen (6) aufgenommen und transportiert werden können.

Wie aus Figur (2) näher zu ersehen ist, hat die Kranbrücke (14) ein trapezförmiges Profil. Die Winkellaufkatzen (17, 18) laufen auf der Oberseite der Kranbrücke (14) auf zueinander schräggestellten Schienen (21, 22) und stützen sich auf den Seitenflächen der Kranbrücke (14) ebenfalls über Schienen (23, 24) ab, und zwar jeweils über Rollen (25, 26) bzw. (27, 28). Die oberen Rollen (25, 26) sind jeweils über ein Getriebe (29, 30) mit einem Antriebsmotor (31, 32) verbunden. Die Antriebsmotoren (31, 32) können unabhängig von einander angesteuert werden.

An den Winkellaufkatzen (17, 18) sind nach unten offene Führungskörbe (33, 34) aufgehängt. Beide Führungskörbe (33, 34) werden jeweils von vier Seilsträngen (35, 36) eines Seiles durchsetzt, von denen hier jeweils nur zwei Seilstränge (35, 36) zu sehen sind. Die Seile sind mit ihren Enden an einer Öse (37, 38) an den Winkellaufkatzen (17, 18) befestigt und sind mit dem anderen Ende auf Seilwinden (39, 40) aufgewickelt. Die Seilwinden (39, 40) können in und gegen den Uhrzeigersinn mit Hilfe eines Elektromotors (41, 42) verdreht werden.

An den Seilsträngen (35, 36) sind jeweils der Innengreifer (19) bzw. (20) aufgehängt, indem jedes Seil eine frei drehbar an dem Innengreifer (19, 20) gelagerte Rolle (43, 44) umschlingt. Der Innengreifer (19, 20) besteht aus einem eng in den Führungskorb (33, 34) passenden Führungskörper (45, 46) und einem untenseitig vorstehenden Greiferdorn (47, 48). Jeder Greiferdorn hat jeweils wenigstens drei Spreizzähne (49, 50, 51, 52), von denen hier nur zwei sichtbar sind. Bei dem linken Innengreifer (19) ist der Greiferdorn (47) in eine

Papierrolle (6) eingefahren, und zwar in die Wickelhülse (53), auf die die Papierbahn aufgerollt ist. Die Spreizzähne (49, 50) sind seitlich ausgefahren, so daß sie sich fest gegen die Innenseite der Wickelhülse (53) pressen. Auf diese Weise konnte die Papierrolle (6) in die gezeigte, angehobene Transportstellung gehoben werden, wobei der Führungskörper (45) des Innengreifers (19) teilweise innerhalb des Führungskorbs (33) eingefahren ist und von diesem an Schwenkbewegungen gehindert wird. Der rechte Innengreifer (20) wird gerade abgelassen und fährt mit eingezogenen Spreizzähnen (51, 52) in eine Papierrolle (6) hinein, um sie ebenfalls nach oben in die Transportstellung anzuheben. Wenn dies geschehen ist, können beide Papierrollen (6) gemeinsam zum Ausgangsort durch entsprechende Bewegung der Kranbrücke (14) verfahren werden, wobei die Winkelaufkatzen (17, 18) schon während der Fahrt der Kranbrücke (14) in die richtige Position gebracht werden, so daß sie oberhalb des Förderbandes (11) am Ausgangsort stehen, wenn dort die Kranbrücke (14) angekommen ist. Die Papierrollen (6) können dann durch Herablassen der Innengreifer (19, 20) auf dem Förderband (11) abgesetzt werden.

Nach dem Absetzen wird die Kranbrücke (14) weiter in Richtung Eingangsort verfahren, um dort neue Papierrollen (6) aufnehmen und ablagern zu können.

Bei dem in den Figuren (3) und (4) dargestellten Ausführungsbeispiel ist an dem Zwischenlager selbst nichts verändert. Es ist hier eine Kranbrücke (54) vorgesehen, die aus zwei im Abstand zueinander angeordneten Kranbrückenträgern (55, 56) besteht. Auf beiden Kranbrückenträgern (55, 56) sind Schienen (57, 58) angeordnet, auf der eine Laufkatze (59) verfahrbar ist. Die Laufkatze (59) besteht aus zwei Längsträgern (60, 61) und deren Enden verbindenden Querträgern (62, 63). Angetrieben wird die Laufkatze (59) durch einen Elektromotor (64).

Auf den Längsträgern (60, 61) der Laufkatze (59) sind insgesamt fünf Seiltrommeln (65, 66, 67, 68, 69) gelagert, die sich über den Zwischenraum zwischen den Längsträgern (60, 61) erstrecken. Der Übersichtlichkeit halber sind in der Figur (4) drei der fünf Seiltrommeln (65, 66, 67, 68, 69) weggelassen. Jede Seiltrommel (65, 66, 67, 68, 69) wird durch einen Antriebsmotor (70, 71) angetrieben, und zwar sowohl im als auch gegen den Uhrzeigersinn.

Auf den Seiltrommeln (65, 66, 67, 68, 69) sind Tragseile (72, 73, 74, 74, 76) aufgewickelt, die zwischen den Längsträgern (60, 61) nach unten gehen und deren Enden an Saugtellern (77, 78, 79, 80, 81) befestigt sind und diese tragen. Die Saugteller (77, 78, 79, 80, 81) sind über hier nur gestrichelt dargestellte Leitungen mit einem Vakuum-

zeuger (82) verbunden, wie er üblicherweise bei Vakuumhebern vorgesehen ist. Durch entsprechende Ventilsteuerungen können die Saugteller (77, 78, 79, 80, 81) unabhängig voneinander mit Vakuum versorgt werden.

An Hand der zweiten Seiltrommel (68) von rechts ist ferner dargestellt, daß der Saugteller (80) einen Führungskörper (83) hat, der in einen Stützkorb (84) hineinpaßt. Bei den übrigen Saugtellern (77, 78, 79, 81) sind die Führungskörper und Stützkörbe ebenfalls vorhanden, aber der Übersichtlichkeit halber weggelassen.

Die mittlere Seiltrommel (67) ist ortsfest gelagert. Die übrigen Seiltrommeln (65, 66, 68, 69) können in Richtung der Längsachse der Kranbrücke (54) mit ihren Lagerungen verfahren werden, und zwar mit Hilfe von Stellmotoren (85, 86, 87, 88). Auf diese Weise kann der Abstand zwischen den Saugtellern (77, 78, 79, 80, 81) so eingestellt werden, daß sie dem Rastermaß des Zwischenlagers (1) in Fahrtrichtung der Kranbrücke (54) entsprechen. Für den gemeinsamen Transport werden die Saugteller (77, 78, 79, 80, 81) zusammengedrückt, insbesondere wenn es für eine enge Positionierung der Papierrollen (6) bis zur Einlagerungsstelle oder nach der Auslagerungsstelle zweckdienlich ist.

Die Saugteller (77, 78, 79, 80, 81) lassen sich unabhängig voneinander anheben und absenken. Durch Erzeugung eines Vakuums an der Unterseite kann eine derartige Saugkraft entwickelt werden, daß Papierrollen (6) transportiert werden können.

Mit Hilfe einer Datenverarbeitungsanlage werden die Kranbrücke (54) und die Laufkatze (59) derart gesteuert, daß die gewünschten Papierrollen (6) nacheinander auf kürzestem Wege aufgenommen und gemeinsam zum Ausgangsort transportiert werden. Für das Einlagern gilt entsprechendes.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum chaotischen Zwischenlagern von Wickelkörpern (6), bei dem die Wickelkörper (6) auf einer Lagerfläche (2) Stirnseite auf Stirnseite zu Türmen (5) gestapelt werden, indem sie von einem Eingangsort aufgenommen, in angehobener Position zu einem bestimmten Ort transportiert, dort wieder abgesenkt und auf der Lagerfläche (2) oder einem Turm (5) abgesetzt werden, und bei dem die auszulagernden Wickelkörper (6) von ihrem Lagerort - erforderlichenfalls nach Abheben und Ablagern darübergestapelter Wickelkörper (6) an einem anderen Ort - angehoben und in angehobener Position zu einem Ausgangsort transportiert und dort abgesetzt werden, dadurch gekennzeichnet, daß beim Einlagern zumindest eine

- Mehrzahl von Wickelkörpern (6) am Eingangsort oder an Eingangsorten aufgenommen und angehoben werden und daß die Mehrzahl von Wickelkörpern (6) in wenigstens einer Richtung gemeinsam derart transportiert werden, daß sie nacheinander an ihren vorgesehenen Lagerorten abgesetzt werden, und daß beim Auslagern nacheinander Wickelkörper (6) von ihren Lagerorten aufgenommen, angehoben und gemeinsam zum Ausgangsort bzw. zu Ausgangsorten transportiert und abgesetzt werden, wobei die Einlagerung und die Auslagerung der Wickelkörper auf zeitgünstig verlaufenden Wegen erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Einlagern und Auslagern in der Weise miteinander kombiniert werden, daß schon beim Einlagern für das Auslagern vorgesehene Wickelkörper (6) aufgenommen werden.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme der für das Auslagern vorgesehene Wickelkörper (6) auf zeitgünstig verlaufenden Wegen erfolgt.
4. Ein- und Auslagerungsvorrichtung für die Zwischenlagerung von zu Türmen (5) gestapelten Wickelkörpern (6), insbesondere aus Papierbahnen, mit einer Kranvorrichtung (14, 17, 18, 54, 59), an der ein Lastaufnahmemittel (19, 20, 77, 78, 79, 80, 81) heb- und senkbar aufgehängt ist, wobei eine Datenverarbeitungsanlage vorgesehen ist, in die beim Einlagern Eigenschaften und Lagerort jedes Wickelkörpers (6) speicherbar sind und die eine durch die Speicherung programmierbare Steuerung für die Bewegung der Kranvorrichtung (17, 18, 54, 59).  
dadurch gekennzeichnet, daß an der Kranvorrichtung (17, 18, 59) mehrere Lastaufnahmemittel (19, 20, 77, 78, 79, 80, 81) aufgehängt sind, die unabhängig voneinander heb- und senkbar und gemeinsam mit der Kranvorrichtung (14, 17, 18, 54, 59) transportierbar sind und daß die Datenverarbeitungsanlage ein Zeitoptimierungsprogramm zur Errechnung von zeitgünstig verlaufenden Wegen für die Lastaufnahmemittel (19, 20, 77, 78, 79, 80, 81) aufweist.
5. Ein- und Auslagerungsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kranvorrichtung wenigstens eine Kranbrücke (14, 54) und auf jeder Kranbrücke (14, 54) wenigstens eine auf dieser verfahrbare Laufkatze (17, 18, 59) aufweist, an der das bzw. die Lastaufnahmemittel (19, 20, 77, 78, 79, 80, 81) aufgehängt ist bzw. sind.
6. Ein- und Auslagerungsvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kranbrücke(n) (14, 54) verfahren ist bzw. sind.
7. Ein- und Auslagerungsvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kranbrücke(n) (14, 54) an ihren beiderseitigen Enden verfahrbar auf Schienen (12, 13) gelagert ist bzw. sind.
8. Ein- und Auslagerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß auf jeder Kranbrücke (14) wenigstens zwei Laufkatzen (17, 18) angeordnet sind, die auf einer der Anzahl der Laufkatzen (17, 18) entsprechenden Anzahl unterschiedlicher Fahrspuren verfahrbar sind, welche ein Aneinandervorbeifahren der Laufkatze (17, 18) erlauben.
9. Ein- und Auslagerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß auf wenigstens einer der Fahrspuren wenigstens zwei Laufkatzen angeordnet sind.
10. Ein- und Auslagerungsvorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß an wenigstens einer der Laufkatzen wenigstens zwei unabhängig voneinander heb- und und senkbare Lastaufnahmemittel nebeneinander aufgehängt sind.
11. Ein- und Auslagerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Kranbrücke(n) (54) jeweils eine Laufkatze (59) mit mehreren daran aufgehängten Lastaufnahmemitteln (77, 78, 79, 80, 81) aufweist.
12. Ein- und Auslagerungsvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Lastaufnahmemittel (77, 78, 79, 80, 81) in einer Linie nebeneinander angeordnet sind.
13. Ein- und Auslagerungsvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Lastaufnahmemittel in wenigstens zwei zueinander parallel verlaufenden Linien mit jeweils mindestens zwei Lastaufnahmemitteln aufgehängt sind.

14. Ein- und Auslagerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstände der Lastaufnahmemittel (77, 78, 79, 80, 81) dem Rastermaß der Türme (5) entspricht. 5
15. Ein- und Auslagerungsvorrichtung nach einen der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Lastaufnahmemittel (77, 78, 79, 80, 81) verstellbar ist. 10
16. Ein- und Auslagerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Kranbrücke(n) (54) aus zwei parallel und im Abstand nebeneinander verlaufenden Kranträgern (60, 61) aufgebaut ist bzw. sind und die Aufhängungen (72, 73, 74, 75, 76) der Lastaufnahmemittel (77, 78, 79, 80, 81) zwischen den Kranträgern (60, 61) hindurchgehen. 15  
20
17. Ein- und Auslagerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Zeitoptimierungsprogramm derart ausgebildet ist, daß die Laufkatzen (17, 18, 19) schon während des Verfahrens der Kranbrücke(n) (14, 54) zur Bewegung in ihre nächste Position(en) angesteuert ist bzw. sind. 25  
30
18. Ein- und Auslagerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Zeitoptimierungsprogramm derart ausgebildet ist, daß während des Einlagerns von Wickelkörpern (6) eine Aufnahme von zur Auslagerung vorgesehenen Wickelkörpern (6) auf zeitgünstig verlaufenden Wegen erfolgt. 35  
40

45

50

55

Fig. 1

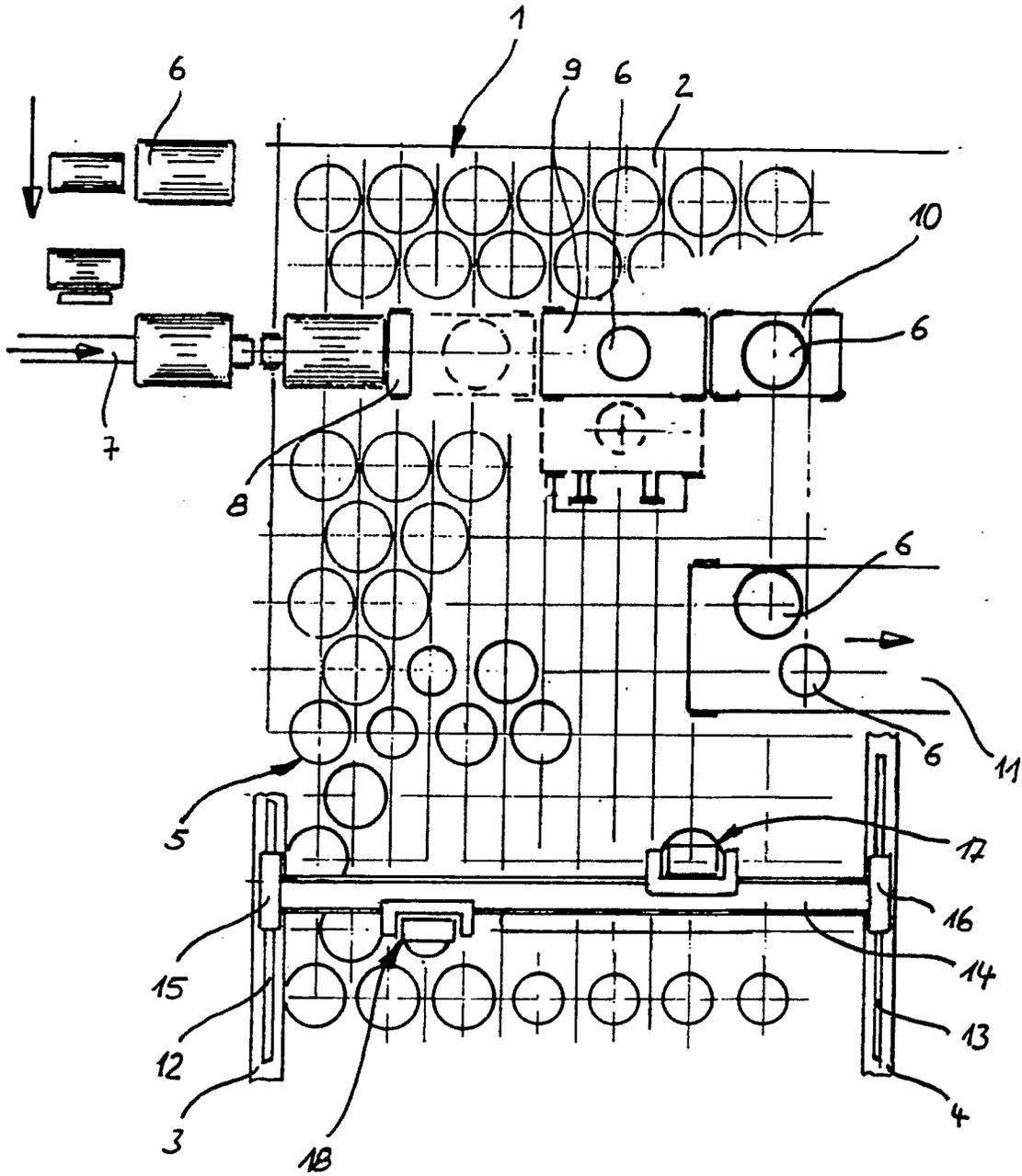
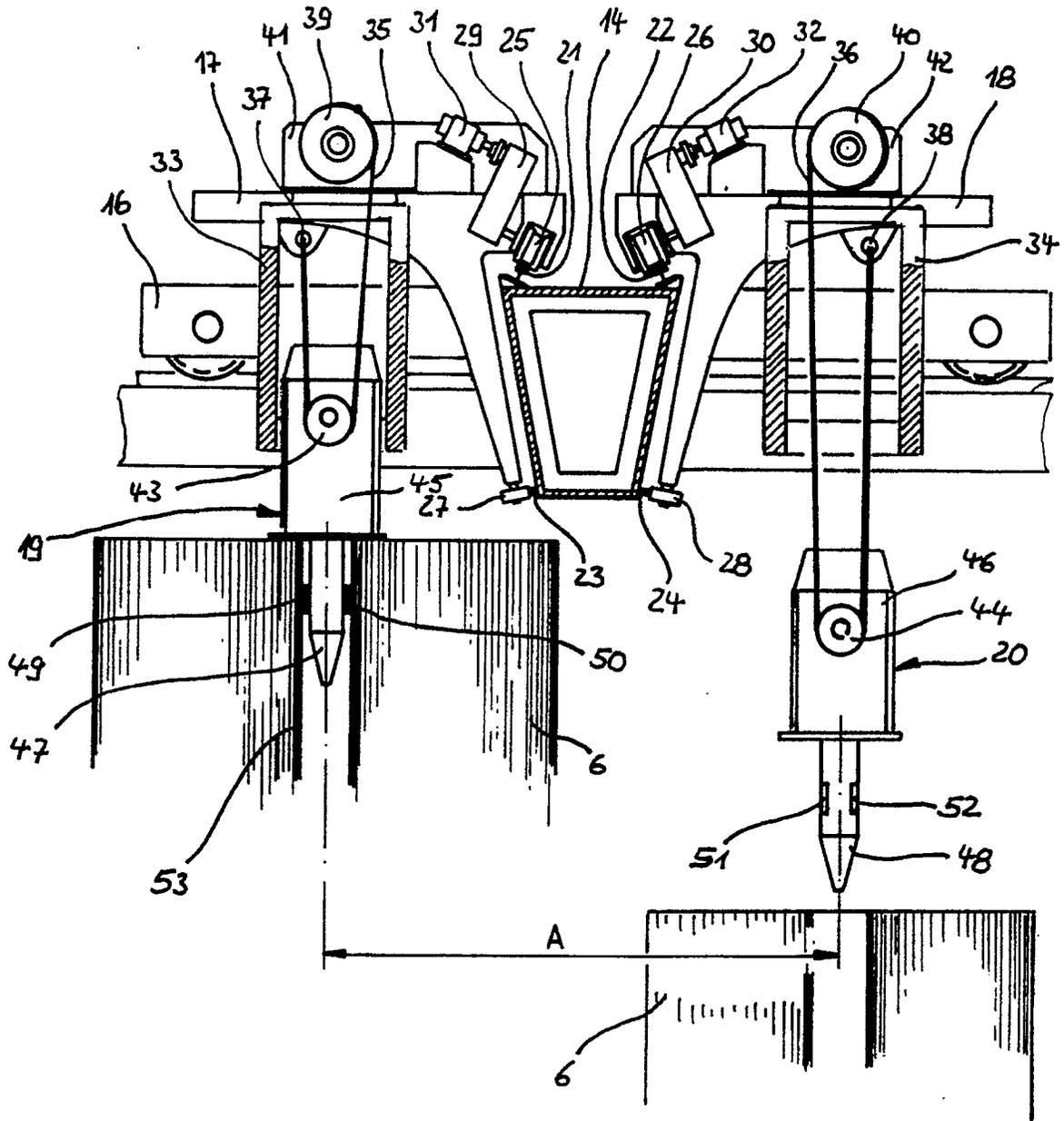
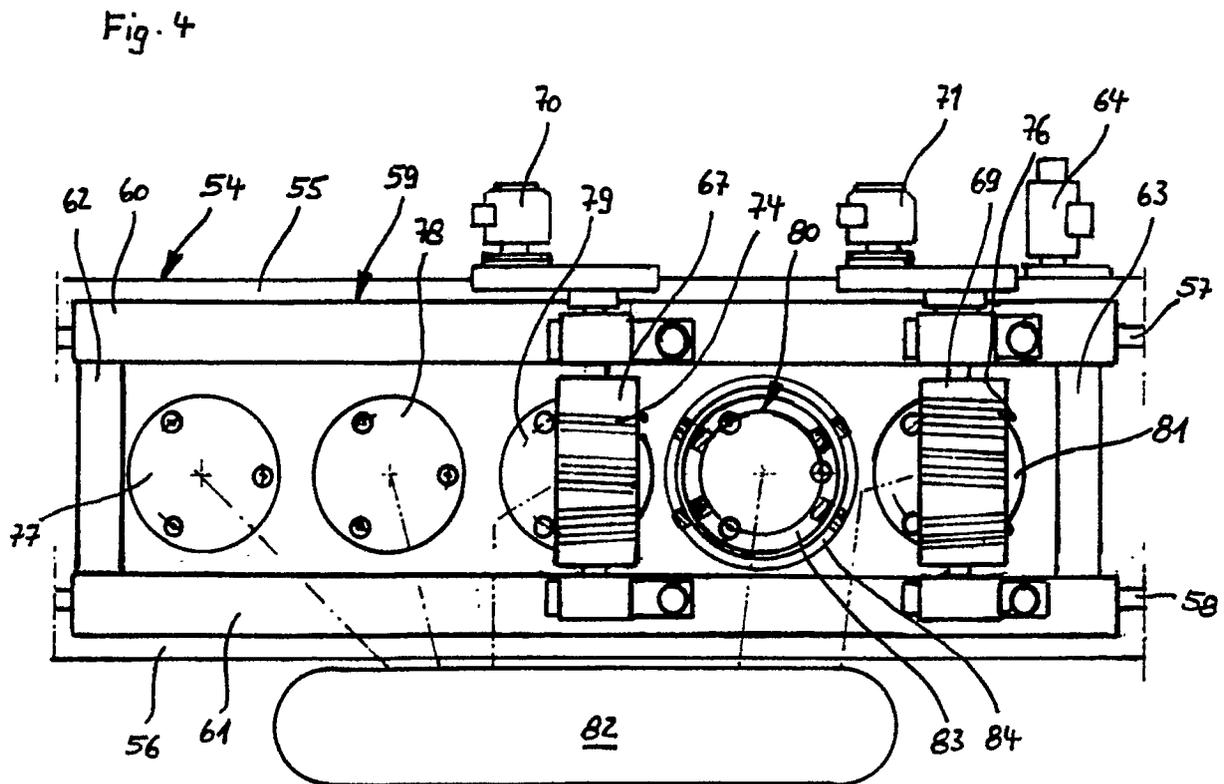
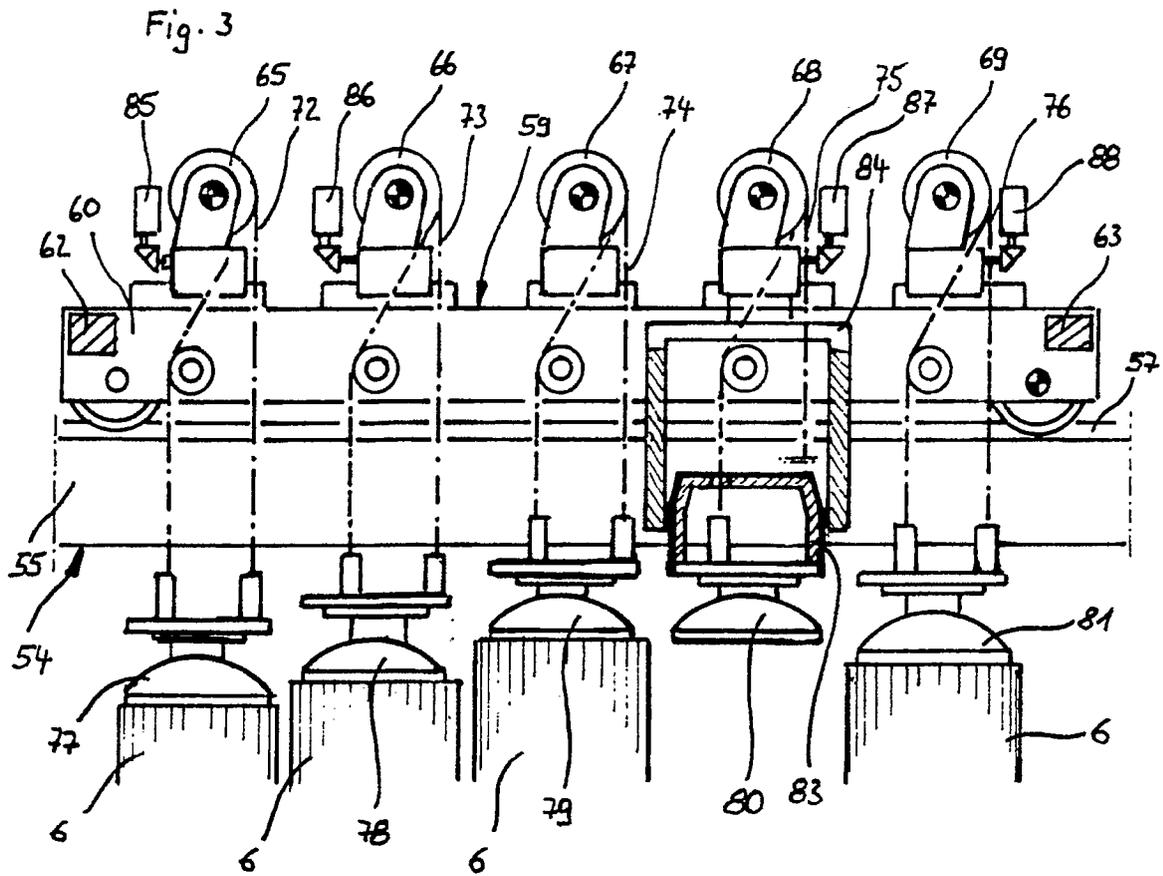


Fig. 2







EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-A-3 739 234 (KONE) * Zusammenfassung * ---	1,2	B 65 G 1/04 B 66 C 13/48
A	SIEMENS ZEITSCHRIFT Band 51, Heft 3, 1977, Seiten 169-173, Erlangen, DE; R. GEISLER et al.: "Einsatz von Prozessrechnern bei der Automatisierung eines Containermaterials"* Seite 170, rechte Spalte, Zeilen 36,37 * ---	1-4	
A	DE-A-1 531 206 (HUETTER) * Ansprüche 1,3; Figur 1 * ---	4-7,16	
A	DEUTSCHE HEBE- UND FOERDERTECHNIK Band 12, 1972, Seiten 33-38, Ludwigsburg, DE; G. BRUENNINGHAUS: "Automatisierter Transport in einer Verzinkerei" * Seite 34, Zeile 3-5; Figur 2 * ---	8,9	
A	US-A-3 973 679 (W.M. HASS et al.) * Spalte 5, Zeilen 55-67; Figur 1 * ---	10-13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
D,A	US-A-3 831 992 (D.H. FRANCOIS) * Zusammenfassung; Figur 1 * -----	4-7	B 65 G B 66 C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 28-08-1990	Prüfer WESTERMAYER W G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			