



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.01.2008 Patentblatt 2008/02

(51) Int Cl.:
B65H 67/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07111252.8**

(22) Anmeldetag: **28.06.2007**

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

(71) Anmelder: **Voith Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder: **Lothar, Hans-Dieter**
50181 Bedburg (DE)

(30) Priorität: **06.07.2006 DE 102006031181**

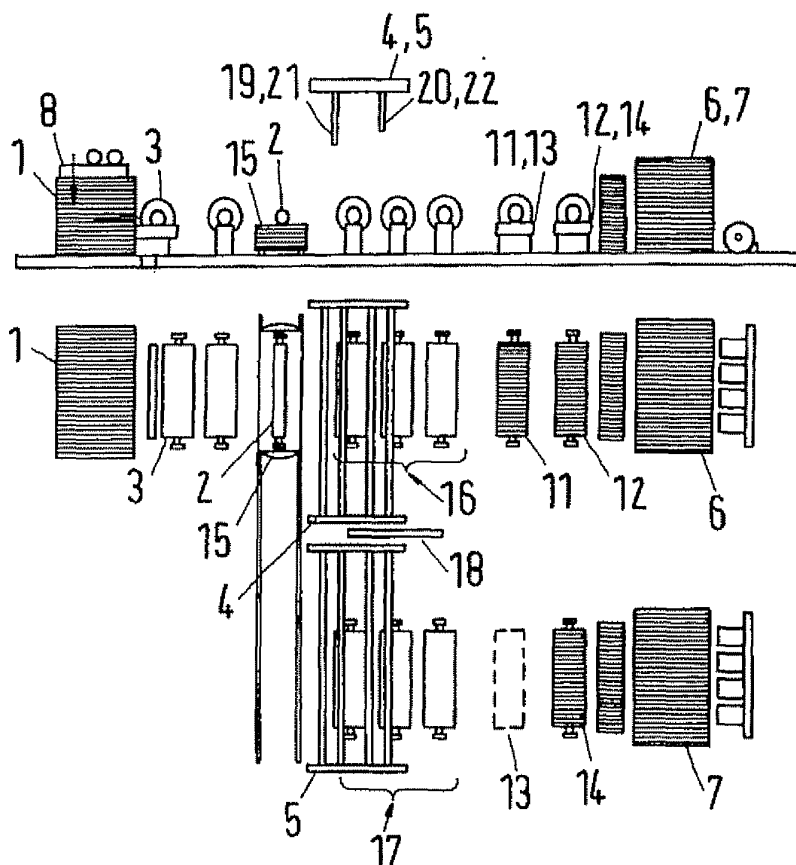
(54) **Beschickungseinrichtung**

(57) Es wird eine Beschickungseinrichtung angegeben, die bewickelte Tamboure auf mindestens eine Bearbeitungsstation (6, 7) verteilt, wobei jeder Bearbeitungsstation (6, 7) ein Tambourmagazin (9, 10) zugeordnet ist, das mindestens zwei Tambourpositionen (11-14) aufweist.

Man möchte eine alternative Beschickungseinrichtung bereitstellen.

Dafür weist die Beschickungseinrichtung mindestens eine Umsetzeinrichtung (4, 5) auf, wobei die Umsetzeinrichtung (4, 5) und die Bearbeitungsstation (6, 7) eine gemeinsame Steuerung aufweisen.

Fig.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Beschickungseinrichtung zur Verteilung bewickelter Tamboure auf mindestens eine Bearbeitungsstation, wobei jeder Bearbeitungsstation ein Tambourmagazin zugeordnet ist, das mindestens zwei Tambourpositionen aufweist.

[0002] Derartige Beschickungseinrichtungen werden beispielsweise in der Papierherstellung eingesetzt. Dort wird die hergestellte Materialbahn in einer Aufwickelstation in ihrer vollen Breite auf einen Tambour aufgewickelt. Die weitere Bearbeitung, beispielsweise das Schneiden der Materialbahn in Rollen mit geringerer Breite, erfolgt vielfach mit einer anderen Geschwindigkeit als die Herstellung der Materialbahn. Aus diesem Grund werden einer Aufwickelstation daher meist mehrere Bearbeitungsstationen zugeordnet.

[0003] Die Tamboure, die mit der fertigen Materialbahn bewickelt sind, werden bei bekannten Beschickungseinrichtungen mit Hilfe von automatischen Tambourwagen von der Aufwickelstation zu den einzelnen Bearbeitungsstationen transportiert, dort vom Tambourwagen in Tambourmagazine übersetzt und anschließend abgewickelt. Das Einfädeln der neuen Materialbahn in die Bearbeitungsstation kann daher erst erfolgen, wenn der vorige Tambour entfernt wurde und der neue Tambour dessen Position eingenommen hat. Dadurch verlängern sich die erforderlichen Rüstzeiten.

[0004] Nach dem Verlassen der Bearbeitungsstation verfährt der Tambourwagen mit dem Tambour erst zu einer Abschwartposition und anschließend zurück zur Aufwickelstation.

[0005] In der Abschwartposition wird der Materialbahnrest, der in den Bearbeitungsstationen nicht verarbeitet werden kann und sich noch am Tambour befindet, in einen Pulper entfernt und der Wiederverwertung zugeführt. Jeder Bearbeitungsstation ist dafür ein eigener Pulper mit Pulperöffnung zugeordnet. Für eine Konsistenzsteuerung innerhalb des Pulpers ist es dabei wünschenswert, die Menge des abgeschwarteten Materialbahnrests zu kennen.

[0006] Nach dem Abschwarten wird der Leertambour in einem Tambourmagazin der Aufwickelstation gelagert. Um die Tamboure umzusetzen, sind die Tambourwagen mit hydraulischen Klappen ausgestattet. Der Aufbau derartiger automatischer Tambourwagen ist daher komplex und entsprechend teuer.

[0007] Bei einer Beschickung der Bearbeitungsstationen mit Hilfe automatischer Tambourwagen ist die Reihenfolge der Tamboure festgelegt. Dies könnte beispielsweise dann problematisch sein, wenn in einer Bearbeitungsstation eine Materialbahn mit einer Länge verarbeitet werden soll, die der gerade davor befindliche Tambour nicht oder nicht mehr aufweist, sondern der an der Position dahinter befindliche Tambour.

[0008] Die Steuerung der Tambourwagen bekannter Beschickungseinrichtungen erfolgt über die Steuerung der Bearbeitungsstationen. Die Steuerung der Beschickungseinrichtung ist daher am Bedarf der Bearbeitungsstationen orientiert.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine weitere Beschickungseinrichtung bereitzustellen.

[0010] Diese Aufgabe wird durch eine Beschickungseinrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die Beschickungseinrichtung eine Umsetzeinrichtung aufweist und die Umsetzeinrichtung und die Bearbeitungsstation eine gemeinsame Steuerung aufweisen.

[0011] Durch eine derartige Ausgestaltung wird die Flexibilität der Beschickungseinrichtung erhöht, wobei gleichzeitig die Herstellungskosten verringert werden. Der Aufwand für automatische Tambourwagen kann verringert werden. Da das Umsetzen der Tamboure zwischen den einzelnen Stationen mit Hilfe der Umsetzeinrichtung erfolgt, werden keine hydraulischen Klappen benötigt, um den Tambour z.B. von der Aufwickelstation auf den Tambourwagen oder vom Tambourwagen ins Tambourmagazin zu befördern. Ein zusätzlicher Schienenweg zur Rückbeförderung der abgewickelten Tamboure zum Tambourmagazin der Aufwickelstation ist nicht notwendig. Insgesamt ergibt sich dadurch eine kostengünstige, flexible Beschickungseinrichtung mit geringem Platzbedarf.

[0012] Da jeder Bearbeitungsstation ein eigenes Tambourmagazin zugeordnet ist, das mindestens zwei Tambourpositionen aufweist, ist eine vorausschauende Belieferung der Bearbeitungsstationen mit bewickelten Tambouren möglich. Dies wird auch noch dadurch unterstützt, daß die Umsetzeinrichtung und die Bearbeitungsstationen mit Hilfe einer gemeinsamen Steuerung gesteuert werden. Die Belieferung der einzelnen Bearbeitungsstationen ist dadurch am tatsächlichen Bedarf dieser Stationen orientiert.

[0013] Dabei ist besonders bevorzugt, daß die Reihenfolge der Tamboure veränderbar ist. Die Flexibilität der Beschickungseinrichtung wird durch diese Ausgestaltung weiter erhöht. So kann beispielsweise ein Tambour, der mit einer längeren Materialbahn bewickelt ist, einem anderen Tambour vorgezogen werden, wenn sich auf diesem eine Materialbahn zu geringer Länge befindet. Durch die gemeinsame Steuerung der Bearbeitungsstationen und der Umsetzeinrichtung kann das Festlegen der Reihenfolge der Tamboure vorausschauend erfolgen.

[0014] Bevorzugterweise ist die Umsetzeinrichtung als Kran ausgebildet. Krananlagen sind bekannte und anerkannte Techniken in der Papierindustrie. Ein Kran ist dabei auch in bestehende Fertigungsstraßen einfach nachrüstbar, wobei jedoch kein oder nur ein geringer Einfluß auf die Gebäudestatik erfolgt, wenn für den Kran eine von der existierenden Hallenwand unabhängige Kranbahn geschaffen wird. Die Steuerung des Krans kann dabei vollautomatisch erfolgen, so daß ein Aufenthalt einer Bedienungsperson im Arbeitsbereich des Krans nicht erforderlich ist. Der Kran kann zusätzlich mit einer manuellen Steuerung ausgestattet sein, um als Wartungs- und Montagekran im Maschinenbereich so-

wohl für große als auch für kleine Gewichte zur Verfügung zu stehen. Dadurch kann auf eine zusätzliche Krananlage, die nur für Montagearbeiten eingesetzt wird und somit die meiste Zeit nicht benötigt wird, verzichtet werden.

[0015] Bevorzugterweise weist der Kran eine erste und eine zweite Traverse auf, die jeweils eine voneinander unabhängige Hebevorrichtung aufweisen. Dadurch kann der Kran zwei Tamboure gleichzeitig transportieren, wodurch sich die notwendigen Verfahrrzeiten verringern. So kann beispielsweise in der ersten Traverse bereits ein bewickelter Tambour aufgenommen worden sein, wenn über die zweite Traverse ein abgewickelter Tambour aus dem Magazin der Bearbeitungsstation gehoben wird. Da keine weiten Verfahrrwege nötig sind, um den bewickelten Tambour in die Tambourposition abzuliegen, von der der abgewickelte Tambour gerade entfernt wurde, ist die Zeitspanne, in der die Tambourposition nicht besetzt ist, sehr gering. Das Einfädeln der neuen Materialbahn kann bereits beginnen, während sich der abgewickelte Tambour auf dem Rücktransport befindet.

[0016] Dabei ist besonders bevorzugt, daß an jedem Kran mindestens eine Traverse eine Drehvorrichtung aufweist. Mit Hilfe einer derartigen Drehvorrichtung können dann die Tamboure beispielsweise um 90° gedreht werden. Dadurch kann der innerhalb des Gebäudes zur Verfügung stehende Raum besser ausgenutzt werden.

[0017] Vorzugsweise entspricht die Anzahl der Umsetzeinrichtungen der Anzahl der Bearbeitungsstationen, wobei ein Tambourwagen vorgesehen ist, der senkrecht zur Bewegungsrichtung der Umsetzeinrichtungen zwischen definierten gleichbleibenden Anfahrpositionen verfahrbar ist. Der Tambourwagen wird dabei von einer der Umsetzeinrichtungen bestückt, die diese Aufgabe zusätzlich zum Beschicken der zugehörigen Bearbeitungsstation wahrnimmt. Jede Umsetzeinrichtung bewegt sich bei dieser Ausgestaltung nur in einer linearen Richtung. Dadurch vereinfacht sich die Steuerung. Sind die Bearbeitungsstationen nebeneinander angeordnet, verfahren die Umsetzeinrichtungen auf parallelen Wegen.

[0018] Vorzugsweise weisen die Tambourpositionen im Tambourmagazin Drehvorrichtungen auf, die über Mitnehmer angetrieben sind. Über diese Drehvorrichtungen werden die Tamboure in Rotation versetzt, so daß die Materialbahn abgewickelt wird. Dadurch ist von jeder Tambourposition ein Einführen der Materialbahn in die Bearbeitungsstation möglich. Ein zusätzliches Umsetzen der Tamboure ist nicht erforderlich. Mit dem Einführen der neuen Materialbahn kann daher direkt im Anschluß ans Abwickeln des vorigen Tambours begonnen werden. Das Einführen der neuen Materialbahn und das Entfernen des Leertambours erfolgen dabei parallel, so daß sich die Rüstzeiten verkürzen. Durch die Drehvorrichtungen wird auch ein Durchhängen der Volltamboure verhindert.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Bearbei-

tungsstationen als Rollenschneider ausgebildet. Hauptsächlich aufgrund der erforderlichen Rüstzeiten arbeiten die Rollenschneider langsamer als die sie versorgende Papiermaschine. Daher werden meist mindestens zwei Rollenschneider einer Papiermaschine zugeordnet.

[0019] Vorzugsweise weist die Beschickungseinrichtung mindestens einen Pulper mit einer Pulperöffnung auf, wobei die Anzahl der Pulper geringer als die Anzahl der Bearbeitungsstationen ist. Ein Pulper dient zur Aufnahme der Materialbahnreste, die nicht weiterverarbeitet werden können. Bei der Papierherstellung wird der Materialbahnrest im Pulper aufgeweicht, um anschließend zur Herstellung einer neuen Materialbahn verwendet zu werden. Dabei ist bisher jeder Bearbeitungsstation ein eigener Pulper mit einer Pulperöffnung zugeordnet. Der Materialbahnrest wird mit Hilfe von Leiteinrichtungen von der Pulperöffnung in den Pulper geleitet. Durch die Verringerung der Anzahl an Pulpern, beispielsweise auf einen Pulper mit einer Pulperöffnung für je zwei Bearbeitungsstationen, verringert sich der Platzbedarf der Beschickungseinrichtung erheblich. Gleichzeitig ergibt sich eine Kosteneinsparung.

[0020] Dabei ist besonders bevorzugt, daß die Pulperöffnung senkrecht zur Achse der Bearbeitungsstation ausgerichtet ist. Die Pulperöffnung und der Pulper können dadurch platzsparend zwischen zwei Bearbeitungsstationen angeordnet werden. Mit Hilfe der Umsetzeinrichtung wird der Leertambour zum Abschwarten um 90° gedreht und an der Pulperöffnung angeordnet. Dabei ist das Anfahren an die Pulperöffnung von beiden Richtungen möglich. Damit der Materialbahnrest von beiden Seiten sicher in die Pulperöffnung gelangt, ist evtl. eine Luftförderstrecke erforderlich.

[0021] Vorzugsweise weisen die Tamboure einen Datenspeicher auf, der Wickeldaten, Produkt- und Tambourdaten aufnimmt. Diese Daten sind zu jeder Zeit abrufbar, wodurch die Betriebssicherheit erhöht wird. Beispielsweise ist dadurch zu jedem Zeitpunkt bekannt, welche Materialbahnlänge sich noch auf dem Tambour befindet.

[0022] Dabei ist besonders bevorzugt, daß der Datenspeicher durch die gemeinsame Steuerung auslesbar ist. Die Steuerung der Beschickungseinrichtung erfolgt also z.B. unter Berücksichtigung der jeweils aktuell auf den Tambouren befindlichen Materialbahnlängen. Unnötiges Zerstückeln einzelner Materialbahnen kann dadurch verringert werden, wodurch sich die Anzahl der nötigen Einfädelvorgänge vermindert. Insgesamt wird damit die Effektivität der Beschickungseinrichtung gesteigert.

[0023] Vorzugsweise ist jeder Pulperöffnung eine Wiegeeinrichtung zugeordnet. Für die Konsistenzsteuerung der für die Wiederaufbereitung vorbereiteten Materialbahnreste im Pulper ist es erforderlich, die genaue Menge an Material zu kennen. Unter Konsistenzsteuerung ist dabei das Steuern des Verhältnisses von Wasser, Fasern und Füllern etc. zu verstehen. Über eine Wiegeeinrichtung ist das Ermitteln der Masse der jeweils abgeschwarten Materialbahnreste mit der erforderlichen

Genauigkeit möglich. Dabei ermöglicht sie gleichzeitig eine Kontrolle der im Datenspeicher des Tambours enthaltenen Werte und etwa, ob bestimmte Tamboure oder Papierarten zu besonders hohen Pulperraten neigen. In diesem Fall sollte eine Ursachenforschung erfolgen.

[0024] Im folgenden wird die Erfindung unter Berücksichtigung der beiliegenden Zeichnungen beschrieben.

[0025] Dabei sind in den Fig. 1 bis 10 die einzelnen Schritte während eines Beschickungsablaufs in Auf- und Seitenansicht dargestellt.

[0026] In Fig. 1 ist die Ausgangsposition dargestellt. In einer Aufwickelstation 1 werden Leertamboure 2 mit einer Materialbahn bewickelt und als Volltamboure 3 bereitgestellt. Es ist ein Kran 4, 5 vorgesehen, der die Volltamboure 3 zu Bearbeitungsstationen 6 und 7 und zurück zu einem Magazin 8 der Aufwickelstation 1 transportiert. Zu jeder Bearbeitungsstation 6, 7 gehört ein Tambourmagazin 9, 10 mit jeweils zwei Tambourpositionen 11 bis 14.

[0027] Die Bearbeitungsstation 6 befindet sich in direkter Linie mit der Aufwickelstation 1, also on-line. Die zweite Bearbeitungsstation 7 ist davon seitlich angeordnet, also on-side. Die Verschiebung der Tamboure von der on-line-Position zur on-side-Position erfolgt mit Hilfe eines Tambourwagens 15, der vom on-line-Kran 4 bestückt wird.

[0028] Zusätzlich zu den Tambourpositionen 11-14, die über Drehvorrichtungen verfügen, die über Mitnehmer angetrieben werden, sind jeder Bearbeitungsstation 6, 7 weitere Tambourpositionen 16, 17 zugeordnet. Diese dienen als zusätzlicher Zwischenspeicher. Zwischen den Bearbeitungsstationen 6, 7 ist ein Pulper mit einer Pulperöffnung 18 angeordnet, dessen Längsausdehnung sich senkrecht zu der der Bearbeitungsstationen 6, 7 erstreckt.

[0029] Die Kräne 4, 5 weisen jeweils zwei mit voneinander unabhängigen Hebevorrichtungen versehene Traversen 19-22 auf, wobei über die vorderen Traversen 19, 21 Volltamboure und über die hinteren Traversen 20, 22 Leertamboure umgesetzt werden. Die hinteren Traversen 20, 22 sind dabei mit Drehvorrichtungen ausgestattet, um die Leertamboure um 90° drehen zu können.

[0030] Exemplarisch wird im folgenden ein Beschickungsablauf beschrieben.

[0031] Die Kräne 4, 5 befinden sich in der Warteposition. In der Aufwickelstation ist ein Volltambour 3 fertig bewickelt und wird in die Abbremslage (Endlage) gestoßen. In dieser Lage werden Wickeldaten, Produkt- und Tambourdaten auf den Datenspeicher des Tambours übertragen.

[0032] Auf dem Tambourwagen 15 befindet sich ein Leertambour 2, der in der on-side-Bearbeitungsstation 7 abgewickelt wurde. Die Tambourposition 13 ist in diesem Moment nicht besetzt (Fig. 1).

[0033] Im nächsten Schritt (Fig. 2) holt der on-side-Kran 4 den Volltambour 3 von der Aufwickelstation 1 ab, um diesen an den Tambourwagen 15 zu übergeben. Bevor der Volltambour 3 an den Tambourwagen 15 über-

geben werden kann, muß der Leertambour 2 aus dem Tambourwagen 15 entnommen werden. Dies erfolgt über die hintere Traverse 20 (Fig. 3). Der Kran 4 muß nun nur noch eine kurze Strecke zurücklegen, die dem Abstand der beiden Traversen 19, 20 entspricht, um den Volltambour 3 in den Tambourwagen 15 zu plazieren (Fig. 4).

[0034] In der Zwischenzeit hat der on-side-Kran 5 einen Volltambour von der Tambourposition 17 in die Tambourposition 13 des Tambourmagazins 10 transportiert (Fig. 2). Der Tambourwagen 15 verfährt nun den Volltambour 3 in die on-side-Position. Gleichzeitig wird der Leertambour 2 vom Kran 4 ins Magazin 8 der Aufwickelstation 1 transportiert (Fig. 5).

[0035] Währenddessen ist der Tambour in der Tambourposition 11 nahezu abgewickelt. Der on-line-Kran 4 nimmt entsprechend der Vorgabe durch die Steuerung der Bearbeitungsstation 6 einen neuen Volltambour auf und bewegt sich in eine Warteposition oberhalb der Tambourposition 11. Gleichzeitig leert der on-side-Kran 5 den Tambourwagen 15 und legt den bewickelten Tambour in eine der Tambourpositionen 17 ab (Fig. 6).

[0036] Nachdem der Leertambour in der Tambourposition 11 leergefahren ist, wird die Bearbeitungsstation 6 angehalten und der Leertambour entkuppelt und entriegelt. Daraufhin wird der Leertambour über die hintere Traverse 20 des on-side-Krans 4 angehoben. Währenddessen wird die Materialbahn, die sich auf dem vollen Tambour an der Position 12 befindet, in die Bearbeitungsstation 6 eingeführt (Fig. 7).

[0037] Der Kran 4 verfährt nun um die Strecke, die dem Abstand der beiden Traversen 19, 20 entspricht, und legt den neuen Volltambour an der Tambourposition 11 ab (Fig. 8).

[0038] Der Leertambour wird mit Hilfe einer Drehvorrichtung, die sich an der hinteren Traverse 20 befindet, um 90° gedreht, zur Abschwartposition verfahren und dort abgelegt. An der Abschwartposition werden die Tambourdaten und das Gewicht inklusive dem Materialbahnrest festgestellt. Der Materialbahnrest wird über einen Zentrumsantrieb mit Bremsvorrichtung abgewickelt und in die Pulperöffnung 18 des Pulpers eingebracht. Dabei wird der Abwickelantrieb unter Berücksichtigung der Konsistenzregelung des Pulpers gesteuert. In der Zwischenzeit ist in der Aufwickelstation 1 ein neuer Tambour bewickelt und in die Abbremslage gestoßen worden. Der Tambourwagen ist zurück in seine Ausgangsposition gefahren (Fig. 9).

[0039] Nachdem der Materialbahnrest vollständig vom Leertambour entfernt worden ist, wird dieser entriegelt und vom Kran 4 wieder aufgenommen. Nun wird der Tambour wieder um 90° gedreht und ins Magazin 8 der Aufwickelstation 1 zurückgeführt (Fig. 10). Eine neue Sequenz beginnt.

Patentansprüche

1. Beschickungseinrichtung zur Verteilung bewickelter Tamboure auf mindestens eine Bearbeitungsstation, wobei jeder Bearbeitungsstation ein Tambourmagazin zugeordnet ist, das mindestens zwei Tambourpositionen aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Beschickungseinrichtung mindestens eine Umsetzeinrichtung (4, 5) aufweist und die Umsetzeinrichtung (4, 5) und die Bearbeitungsstation (6, 7) eine gemeinsame Steuerung aufweisen. 5
2. Beschickungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Reihenfolge der Tamboure veränderbar ist. 10
3. Beschickungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Umsetzeinrichtung (4, 5) als Kran ausgebildet ist. 15
4. Beschickungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kran (4, 5) eine erste und eine zweite Traverse (19-22) aufweist, die jeweils eine voneinander unabhängige Hebevorrichtung aufweisen. 20
5. Beschickungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** an jedem Kran (4, 5) mindestens eine Traverse (19-22) eine Drehvorrichtung aufweist. 25
6. Beschickungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anzahl der Umsetzeinrichtungen (4, 5) der Anzahl der Bearbeitungsstationen (6, 7) entspricht, wobei ein Tambourwagen (15) vorgesehen ist, der senkrecht zur Bewegungsrichtung der Umsetzeinrichtungen (4, 5) zwischen definierten, gleichbleibenden Anfahrpositionen verfahrbar ist. 30
7. Beschickungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tambourpositionen (11-14) im Tambourmagazin (9, 10) Drehvorrichtungen aufweisen, die über Mitnehmer angetrieben sind. 35
8. Beschickungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bearbeitungsstationen (6, 7) als Rollenschneider ausgebildet sind. 40
9. Beschickungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie mindestens einen Pulper mit einer Pulperöffnung (18) aufweist, wobei die Anzahl der Pulper geringer als die Anzahl der Bearbeitungsstationen (6, 7) ist. 45
10. Beschickungseinrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Pulperöffnung (18) senkrecht zur Achse der Bearbeitungsstation (6, 7) ausgerichtet ist. 50
11. Beschickungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tamboure einen Datenspeicher aufweisen, der Wikeldaten, Produkt- und Tambourdaten aufnimmt. 55
12. Beschickungseinrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Datenspeicher durch die gemeinsame Steuerung auslesbar ist.
13. Beschickungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** an jeder Pulperöffnung (18) eine Wiegeeinrichtung angeordnet ist.

Fig.1

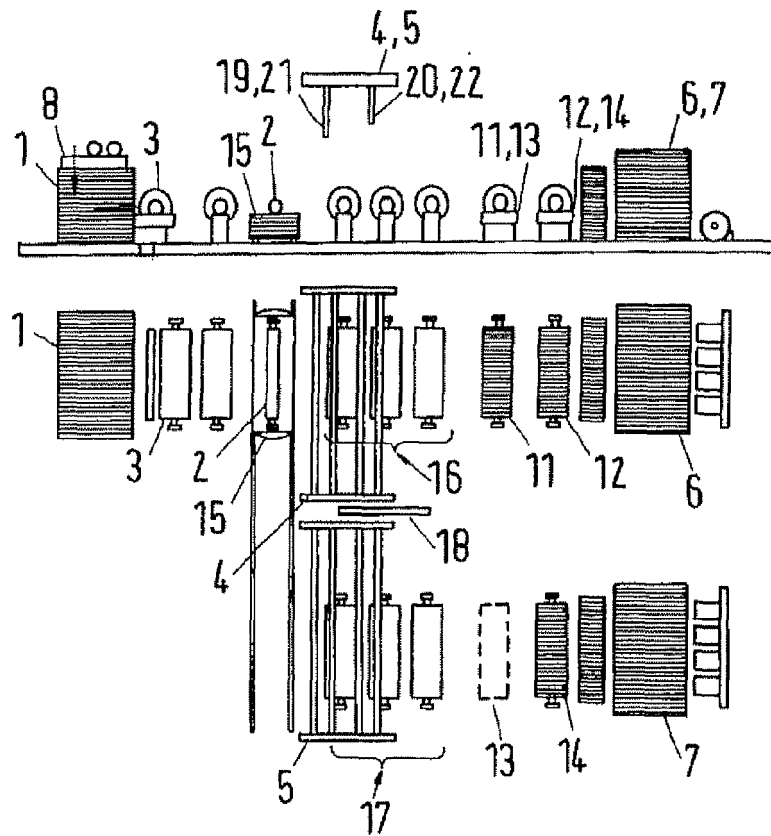


Fig.2

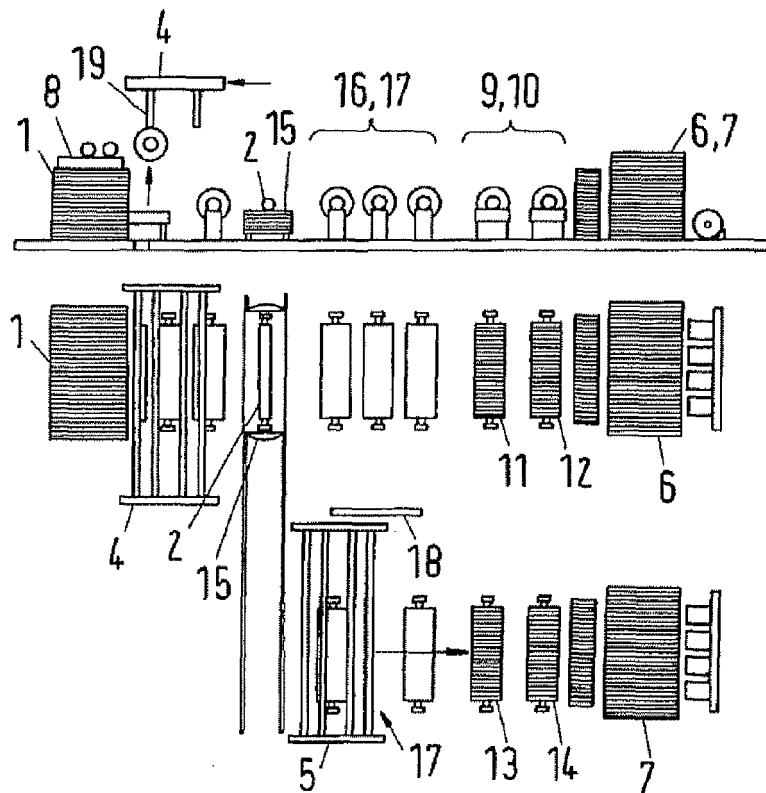


Fig.3

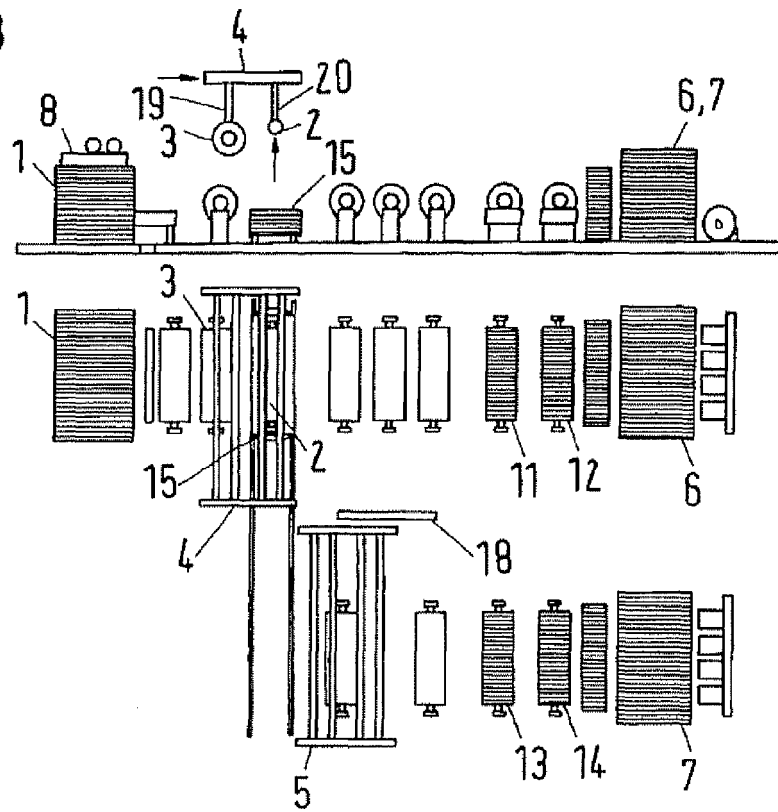


Fig.4

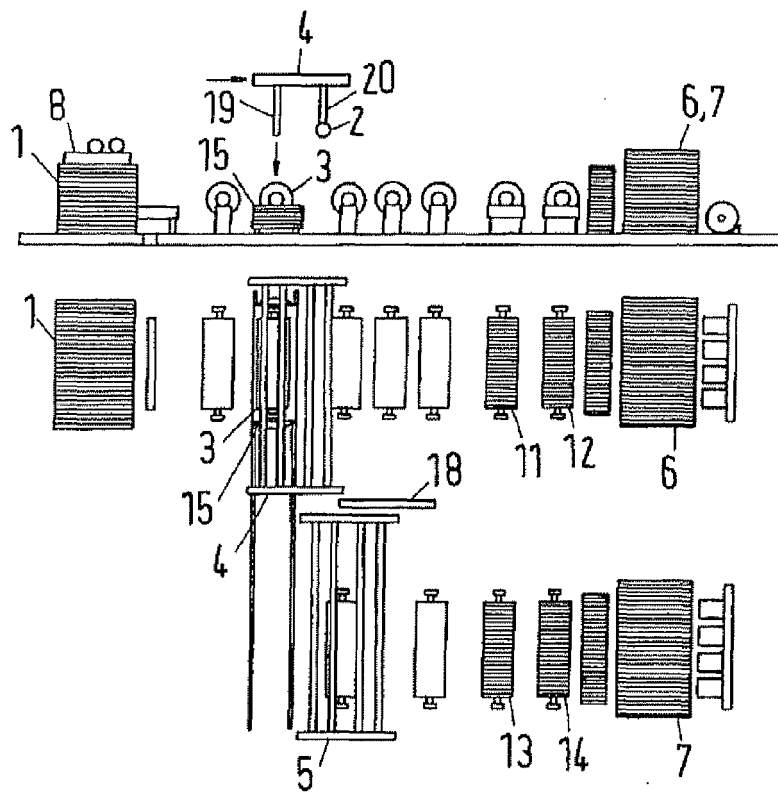


Fig.5

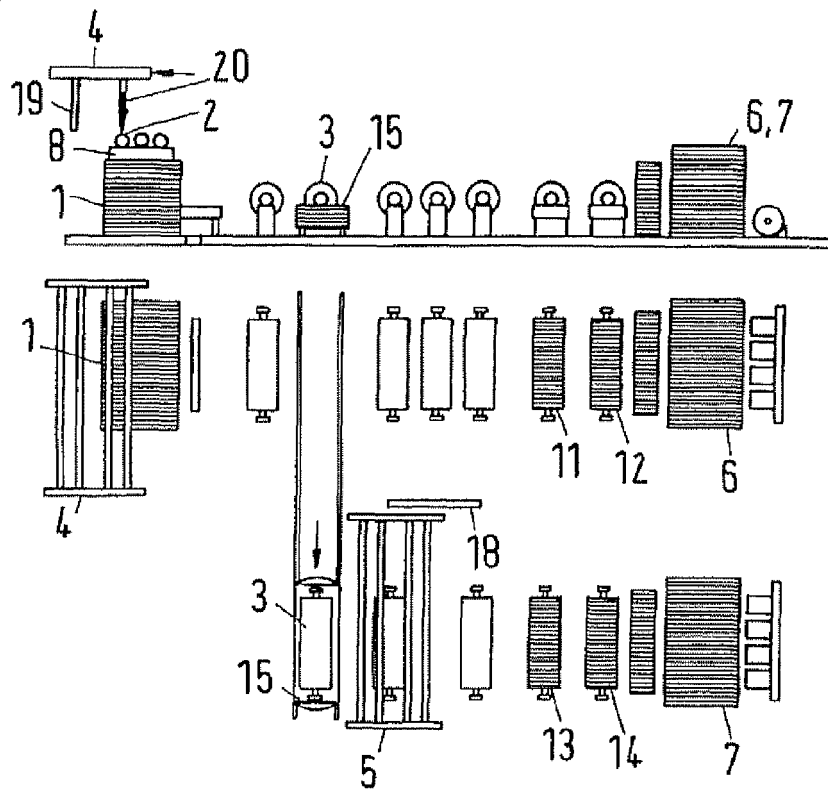


Fig.6

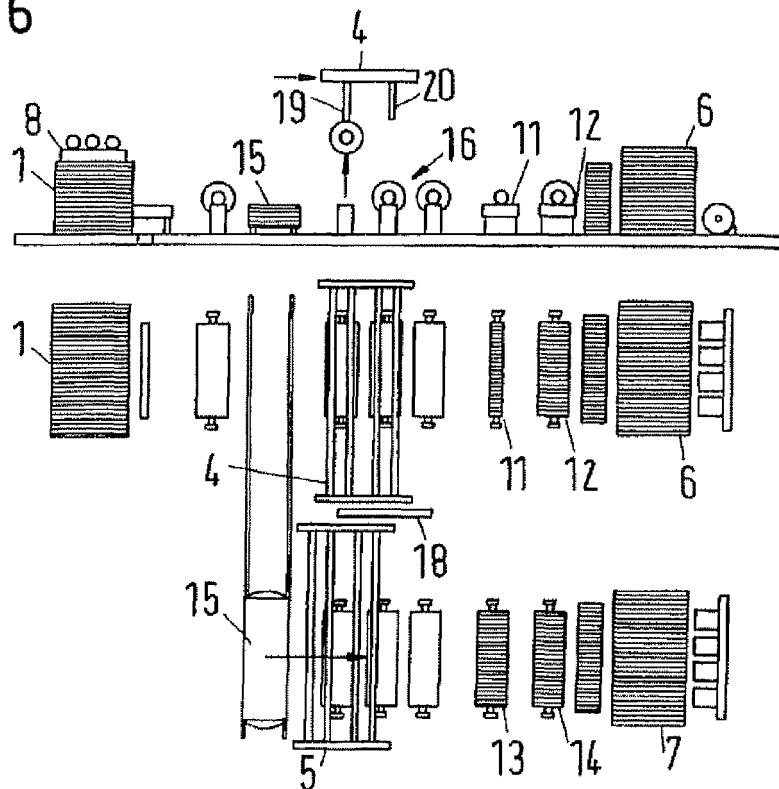


Fig.7

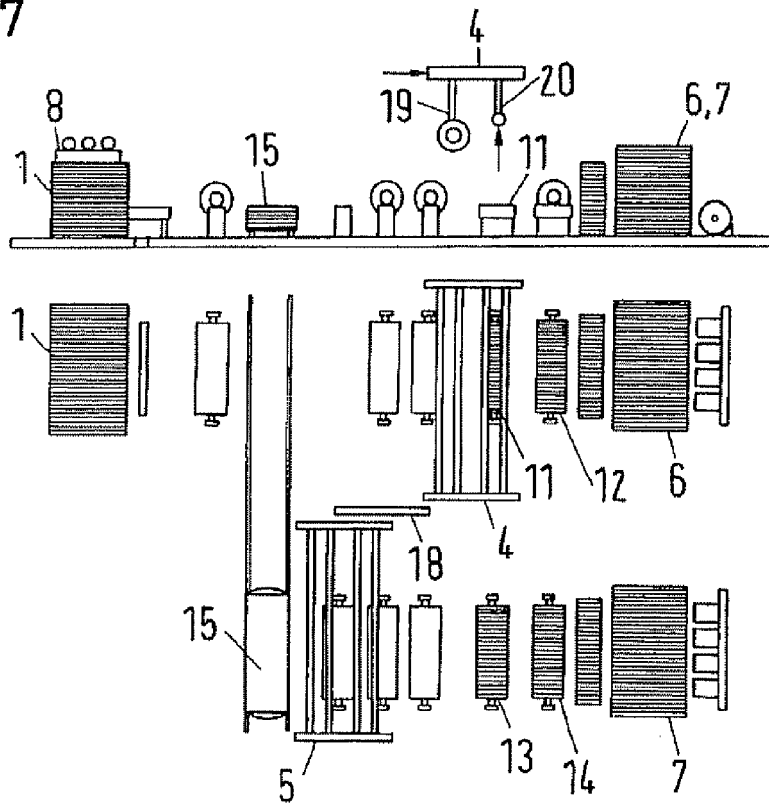


Fig.8

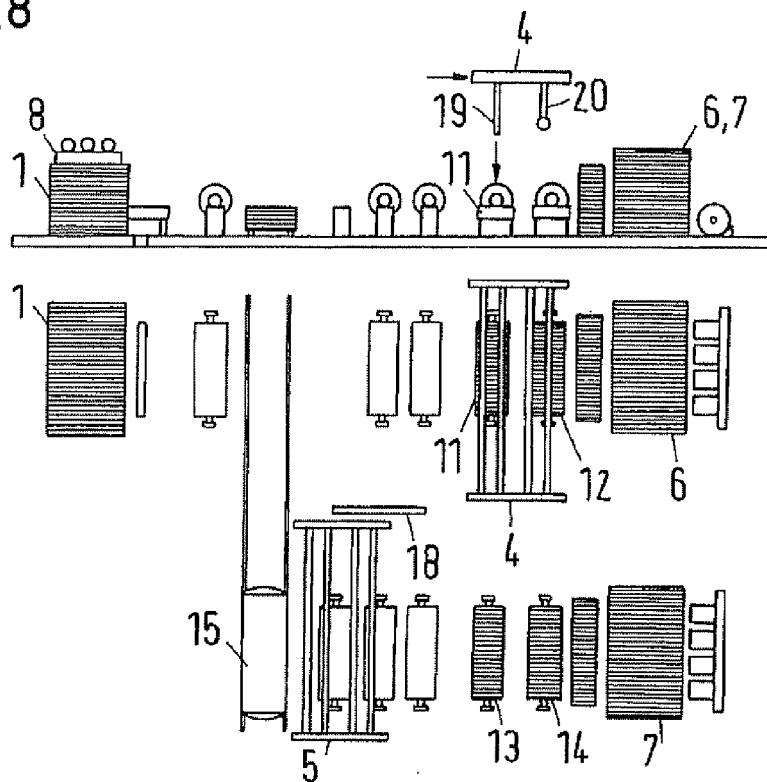


Fig.9

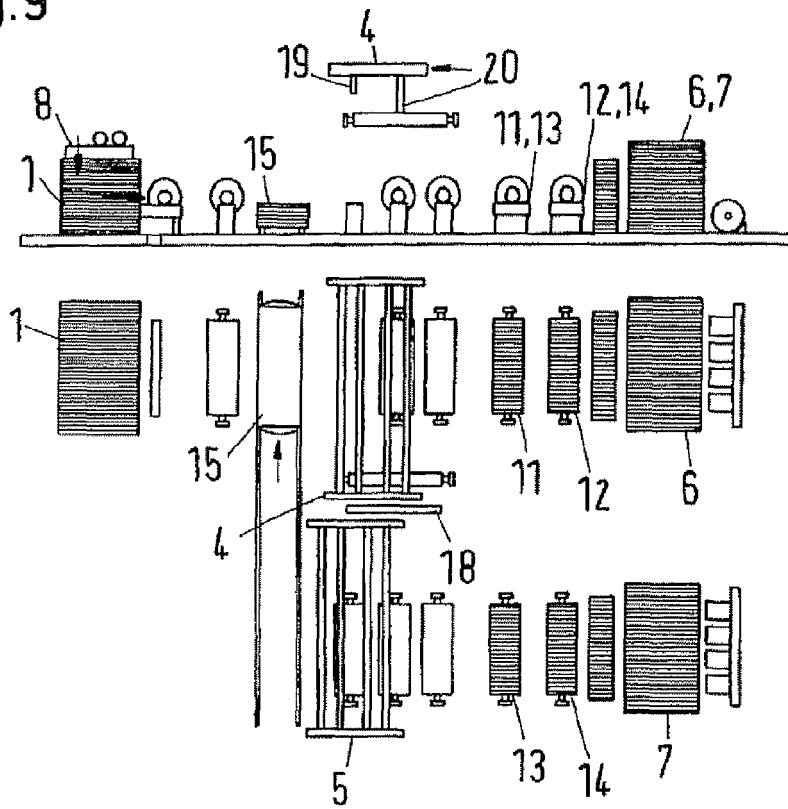


Fig.10

