

(19)



(11)

EP 2 526 039 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.07.2015 Patentblatt 2015/31

(51) Int Cl.:
B65H 19/12 (2006.01) B65H 26/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10762650.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/064665

(22) Anmeldetag: **01.10.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/088905 (28.07.2011 Gazette 2011/30)

(54) **ROLLENWECHSLER MIT EINER ABSICHERUNG EINES SICHERHEITSBEREICHES**

REEL CHANGER HAVING A SECURING MEANS FOR A SAFETY AREA

CHANGEUR DE ROULEAUX AVEC UNE PROTECTION D'UNE ZONE DE SÉCURITÉ

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

(30) Priorität: **19.01.2010 DE 102010001014**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.11.2012 Patentblatt 2012/48

(73) Patentinhaber: **Koenig & Bauer AG**
97080 Würzburg (DE)

(72) Erfinder:
• **LEHRIEDER, Erwin, Paul, Josef**
97253 Gaukönigshofen (DE)
• **MÜLLER, Klaus, Karl**
97855 Triefenstein-OT Trennfeld (DE)
• **OLBORT, Josef, Herbert**
97350 Mainbernheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2009/050332 DE-A1-102007 025 800
DE-B3-102006 013 955 US-A1- 2007 102 556

EP 2 526 039 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Rollenwechsler mit einer Absicherung eines Sicherheitsbereiches gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. 7.

[0002] Durch die DE 10 2007 025 800 A1 ist eine Gefahrenbereichsabsicherung eines Rollenwechslers bekannt, wobei sich ein Sicherheitsbereich für die automatische Rollenbestückung des Rollenwechslers auf einer Aufnahme- und/oder Abgabeseite zumindest über die gesamte Breite bis zu den stirnseitigen Seitengestellen erstreckt, und welcher einerseits durch den Rollenwechsler sowie durch ein oder mehrere sich anschließenden Aggregate und/oder mechanische Absperreinrichtungen sowie durch ein oder zwei sensorisch überwachte Zugänge gegen unbemerktes Betreten im wesentlichen eingegrenzt ist.

[0003] Aus der WO 2005/080241 A2 ist es bekannt, für die Betriebssicherheit im Umfeld großer bewegter Materialrollen eine Bereichsabsicherung vorzusehen. Hierbei wird die Anbringung einer Umzäunung an den Grenzen eines Materialrollen-Lagers vorgeschlagen. Zum Ein- bzw. Ausfordern von Materialrollen in das Lager kann eine Schleuse in der Bereichsabsicherung vorgesehen sein. Im Schleusenbereich wird eine vorzugsweise berührungslos arbeitende Bereichsabsicherung vorgeschlagen, welche beispielsweise über Lichtschranken oder Ultraschallsensoren realisiert werden kann. Durch Anordnung solcher Sensoren in unterschiedlichen Höhen können komplexe Abfrageroutinen realisiert werden, so dass beispielsweise Materialrollen problemlos die Schleuse passieren können, wo hingegen ein unbefugtes Durchqueren der Sensorstrecken einen Alarm auslöst und/oder die Bewegung der Materialrollen stoppt, um Unfälle zu verhindern.

[0004] Die EP 1 986 942 A1 betrifft beispielsweise einen Rollenwechsler mit einem Rollgitter zur Absicherung des Bedienpersonals für den Fall eines Hülsenberstens beim Betrieb der Druckmaschine. An einem Seitengestell des Rollenwechslers ist ein Bedienfeld für den Rollenwechsler erkennbar. Das Bedienfeld am Seitengestell des Rollenwechslers zeigt beispielsweise auch die EP 1 644 191 B1.

[0005] Die DE 295 00 873 U1 offenbart ein intelligentes Lichtgitter zur Überwachung flächiger Schutzfelder. Damit ein Alarm oder ein Abschalten nicht ausgelöst wird, wenn ein "ungefährliches und vorprogrammiertes" Eingreifen erfolgt, wird durch eine Abtast- und Vergleichstufe anhand der Unterbrechungsfolge beabstandeter Lichtbündel und einem Vergleich mit einem Muster von als ungefährlich eingestuften Unterbrechungen ein Auslösen des Alarms oder ein Abschalten bei "ungefährlichen" Eingriffen unterbunden.

[0006] Durch die DE 10 2004 038 906 A1 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Erfassung beweglicher Objekte in einer Überwachungseinrichtung bekannt, wobei auf dem Transportweg vor einem Lichtgitter ein Erkennungssystem vorgesehen ist, durch welches das

durch das Lichtgitter zu führende Objekt identifiziert wird. In Abhängigkeit von dieser Erkennung wird der Durchtritt durch das Lichtgitter erlaubt.

[0007] Die DE 10 2005 030 829 A1 offenbart ein gegen die Vertikale geneigtes Lichtgitter, wobei anhand der sequenziell durch ein hindurch tretendes Objekt verursachten Unterbrechungen einzelner Lichtstrahlen eine Information über den Durchtritt eines zulässigen oder unzulässigen Objektes gewonnen wird. Weitere Rollenwechsler sind in den Druckschriften WO 2009/050332 und DE 102007025800 offenbart.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Rollenwechsler mit einer verbesserten Absicherung eines Sicherheitsbereiches zu schaffen.

[0009] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 bzw. 7 gelöst.

[0010] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass durch eine Verlagerung eines Bedienfeldes an einen von außerhalb des Sicherheitsbereichs bedienbaren Ort und/oder eine Übergabestelle einschließende Ausdehnung des Sicherheitsbereiches zumindest auf der Seite der Rollenbeschickung zu einer erheblich erhöhten Sicherheit beiträgt.

[0011] Insbesondere wird eine verbesserte Gefahrenbereichsabsicherung basierend auf berührungslos wirkenden Schutzmechanismen für den Bereich der automatischen Rollenbestückung an einem Rollenwechsler zur Verfügung gestellt, die auch bei verschiedenen Rollendurchmessern und dem Abtransport von Resthülbehältern eine permanente Absicherung des gesicherten Bereichs gewährleistet. Durch das "nach außen Erweitern" des Sicherheitsbereichs können unterschiedlichste Rollengrößen gehandhabt werden, ohne dass Beschränkungen aufgrund von Sicherheitsabständen bei baulich bedingt begrenzten Durchfahrtsbreiten (z. B. benachbarte Aggregate, Gebäudemauern oder Stützen etc.) eine Rolle spielen müssen. Hierbei kann dann z. B. eine Breite eines Zugangs in den Sicherheitsbereich erheblich vergrößert werden, um Abstandsmaße zu festen Kanten in jedem Fall einhalten zu können. In diesem Zusammenhang ist jedoch eine besonders leistungsfähige Schutz Einrichtung an den Zugangsgrenzen, d. h. im Zugangsbereich von besonderem Vorteil.

[0012] Besonders vorteilhaft in Verbindung mit einem verbreiterten Zugang sind Sensorsysteme, welche eine Unterscheidung zwischen zulässigem Durchtritt und unzulässigem Durchtritt durch einen Zugang des Sicherheitsbereiches ermöglichen. Dies gilt insbesondere auch für den Fall, dass ein zulässiges Objekt, z. B. eine Rolle durchtritt, jedoch ein gleichzeitig neben der Rolle durch den Zugang tretende Person als "verboten" erkannt wird. Insbesondere ist hierbei eine Ausführung vorteilhaft, wobei ein Sensorteilsystem eine Erkennung von zulässigen Durchtritten, Rollen und/oder Transportmittel, zulässt und entsprechend eine Reaktion hemmt, und ein zweites Sensorteilsystem permanent "scharf" ist und auf den Durchtritt von z. B. Personen gerichtet ist. Auch für letzteres kann bei Vorliegen bestimmter Betriebssituation

die Reaktion der Schutzeinrichtung hinsichtlich einer Einleitung von Gegenmaßnahmen, wie z. B. einem Stoppen von Bewegungsvorgängen und/oder einer Maschine, deaktiviert werden bzw. sein. Alternativ kann auch eine Kamera oder kameraähnliche Einrichtung als Sensorsystem vorgesehen sein, durch welche ein über eine Auswerteeinrichtung erhaltenes Detektionsergebnis hinsichtlich der Zulässigkeit überprüft wird.

[0013] In einer besonders vorteilhaften Ausführung weist die Schutzeinrichtung ein berührungslos wirkendes Sensorsystem auf, welches mit einer Auswerteeinheit verbundenen ist. Die Schutzeinrichtung bzw. das Sensorsystem ist hier z. B. mit einem Lichtgitter ausgebildet, welches mehrere zueinander parallel verlaufende Lichtstrahlen aufweist. Die Auswerteeinheit erfasst die Reihenfolge der Unterbrechung der Lichtstrahlen beim Ein- und/oder Ausfahren irgendeines Objektes und kann daraus ein bekanntes Objekt erkennen und in vorbestimmten Fällen die Schutzeinrichtung oder Teile hiervon deaktivieren.

[0014] In vorteilhafter Weiterbildung weist die Schutzeinrichtung neben einer Schutzfunktion auch eine integrierte Muting-Funktion (Deaktivieren bzw. Teil-Deaktivieren infolge einer Auswertung der Signale des Sensorsystems) auf, was den Aufwand für das Einrichten einer zusätzlichen Vorrichtung für die Muting-Funktion erspart. Diese Muting-Funktion des Sensorsystems selbst kann dadurch geleistet sein, dass - insbesondere mittels einer geeigneten Schaltung und/oder implementierte Auswerterroutine als - durch das Muster des Durchtritts durch die Vielzahl von Lichtstrahlen erlaubte und verbotene Objekte unterscheidbar sind. Z. B. kann als Regel vorgesehen sein, dass - zumindest in einem zu betrachtenden Höhenabschnitt - nur ein zusammenhängender Bereich von übereinander angeordneter Lichtstrahlen gleichzeitig unterbrochen sein darf. Die Ausgestaltung der zuzulassenden (beladenen oder unbeladenen) Transportmittel ist dann entsprechend gewählt. Eine durchtretende Person kann dem jedoch kaum entsprechen.

[0015] Eine sogenannte Muting-Funktion gestattet zeitlich begrenzte Deaktivierung von Teilen der Schutzeinrichtung oder der gesamten Schutzeinrichtung. Vorzugsweise wird dabei das Eindringen von Objekten zugelassen ohne die Sicherheitseinrichtung zu betätigen.

[0016] Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind die Lichtstrahlen gleichmäßig voneinander beabstandet und verlaufen geneigt zur Waagerechten, wobei die Lichtstrahlen in anderen Ausführungsformen auch waagrecht verlaufend und die Fläche des Lichtgitters geneigt zur Senkrechten angeordnet werden können.

[0017] Mindestens ein oberhalb des bekannten Objektes verlaufender Lichtstrahl des Lichtgitters kann vorteilhafterweise permanent aktiv sein, um das Eindringen einer Person oder eines nicht zugelassenen Objektes in den gesicherten Bereich der automatischen Rollenbestückung am Rollenwechsler auch dann zu erkennen, wenn diese zusammen mit dem bekannten und für den Eintritt zugelassenen Objekt bei teildeaktivierter Schut-

zeinrichtung (z. B. der weiter unten vorgesehenen Lichtstrahlen) in den gesicherten Bereich eindringen.

[0018] Das bekannte und für den Eintritt zugelassene Objekt kann z. B. eine Materialrolle, ein Resthülsenbehälter oder ein fahrerloses Transportfahrzeug sein.

[0019] Unabhängig davon kann die Schutzeinrichtung statt der integrierten Muting-Funktion oder auch zusätzlich hierzu mindestens zwei Fotozellen für ein Muting, z. B. Reflexionsfotozellen aufweisen, welche mit der Auswerteeinheit verbunden sind. Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind insbesondere vier Reflexionsfotozellen als Muting-Gruppe (je zwei vor bzw. nach dem Lichtgitter) eingebaut. Damit können Objekte, insbesondere Resthülsenbehälter anhand eines z. B. seitlich darauf aufgeklebten Reflexionsstreifens erkannt und die Muting-Funktion aktiviert, bzw. die Schutzeinrichtung deaktiviert werden. Dies kann insbesondere beim Abtransportieren der Resthülsenbehälter nötig sein, die im Vergleich zu den Rollen eine andere Form aufweisen. Sind beispielsweise in der Auswerteeinheit lediglich Rollen als bekannte Objekte implementiert (wegen der Form und der einfachen Auswertung der Unterbrechungsreihenfolge der Lichtstrahlen), so kann die Muting-Funktion per Reflexionsstreifen am Resthülsenbehälter vorgenommen werden. Der Abtransport der Resthülsenbehälter erfolgt häufig mit führerlosen Transportfahrzeugen (AGV = automatic guided vehicle). Diese müssen zum Passieren des Sicherheitsbereiches ebenfalls mit Reflexionsstreifen für Muting versehen werden oder in der Auswerteeinheit muss eine entsprechende Unterbrechungsreihenfolge der Lichtstrahlen des Lichtgitters (internes Muting) bekannt sein, um das AGV als bekanntes, für den Eintritt in den Sicherheitsbereich zugelassenes Objekt zu erkennen.

[0020] Zur Absicherung des geschützten Bereichs gegen Eindringen von Personen oder Objekten zusammen mit dem bekannten Objekt bei (teil-)deaktiviertem Sensorsystem bzw. teilaktivierter Schutzeinrichtung kann die Schutzeinrichtung ein zweites permanent aktives, berührungslos wirkendes Sensorteilsystem aufweisen, welches z. B. mindestens zwei Lichtstrahlen umfasst, die sich in geringem Abstand oberhalb vom bekannten Objekt kreuzen und in ihrem weiteren Verlauf dicht am bekannten Objekt vorbeigeführt werden. Diese beiden Lichtstrahlen verlaufen somit nur wenige Millimeter bis einige Zentimeter parallel beabstandet zu gedachten Tangenten, die an der oberen Hälfte des bekannten Objektes anliegen. Die unteren Enden der beiden Lichtstrahlen befinden sich dadurch deutlich unterhalb der Oberkante des bekannten Objektes und können je nach gewähltem Anstellwinkel nahe der Achsebene des bekannten Objektes liegen.

[0021] In vorteilhafter Weiterbildung kann neben dem z. B. als Lichtgitter ausgebildeten Sensorteilsystem ein zweites, permanent aktives, berührungslos wirkendes Sensorteilsystem vorgesehen sein, wodurch eine zuverlässige, permanente Sicherheitsbereichsabsicherung realisiert werden kann, auch wenn das bekannte Objekt

eine Rolle ist, welche einen größeren Rollendurchmesser aufweist. Der Strahlenverlauf gestattet weder ein unbeabsichtigtes Überlaufen noch ein unbeabsichtigtes Unterlaufen der Strahlen der zweiten Schutzvorrichtung. Ein Unterlaufen der Strahlen ist allenfalls möglich, wenn sich Personen in einem stark gebückten Zustand bewegen. Aber auch die beste Schutzvorrichtung kann nur in einem begrenzten Maße gegen alle Eventualitäten bzw. gegen bewusste Umgehung schützen. Es kann nicht ihre Aufgabe sein, ein mutwilliges Eindringen in jedem Fall sicher zu verhindern.

[0022] Eine durch Lichtstrahlen des Lichtgitters gebildete Ebene kann in einer vorteilhaften Ausführung geneigt zu einer vertikalen, z. B. parallel zur abzusichernden Grenze des Zugangs verlaufenden Ebene sein. Ein in Transportrichtung einlaufendes Objekt mit vertikaler Vorderkante unterbricht auf diese Weise die Lichtstrahlen in nacheinander in stetiger Reihenfolge. Einer versehentlich eintretenden Person wird dies jedoch nicht gelingen. Geringfügige Schwankungen in der vertikalen Flucht, wie sie beispielsweise durch Wickelfehler verursacht sein können, werden durch den Schrägversatz benachbarter Lichtstrahlen "verziehen". Die "Auflösung" bzw. die "Toleranz" kann hierbei durch den Abstand der Lichtstrahlen und/oder die Stärke der Neigung optimiert werden.

[0023] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

[0024] Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Vorderansicht eines Rollenwechslers;
- Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf einen Rollenwechsler mit Sicherheitsbereich;
- Fig. 3 Ausführungen eines einen Zugang überwachenden Sensorsystems mit a) zwei Sensorteilsystemen mit paralleler Lichtstrahlführung, b) zwei Sensorteilsystemen mit horizontalen und geneigten Lichtstrahlführungen und c) zwei Sensorsystemen mit horizontalen und geneigten Lichtstrahlführungen;
- Fig. 4 eine schematische Vorderansicht einer ein Lichtgitter aufweisenden Schutzvorrichtung;
- Fig. 5 eine Darstellung der Anordnung von möglichen Sendern, Empfängern und Sensoren an gegenüber liegenden Rahmenteilen eines Zugangs;
- Fig. 6 erläuternde Schemadarstellungen a) und b) für erlaubte und c) für verbotene Objekte;
- Fig. 7 eine Perspektivische Darstellung eines Rollenwechslers mit Sicherheitsbereich und überwachtem Zugang;
- Fig. 8 eine Darstellung der Anordnung aus Fig. 7 in anderer Perspektive;
- Fig. 9 eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels des Bedienelementes;
- Fig. 10 eine schematische Darstellung einer Anzeige

im Übersichtsmodus;

- Fig. 11 eine schematische Darstellung einer Anzeige in einer die Betriebsdaten des Rollenwechslers betreffenden Maske;
- 5 Fig. 12 eine Untermaske für Informationen betreffend die im Rollenwechsler befindlichen Rollen;
- Fig. 13 eine schematische Darstellung einer Anzeige in einer einen Transfer- und/oder Hubtisch betreffenden Maske;
- 10 Fig. 14 eine Untermaske für Informationen betreffend die im Bereich des Transfer- und/oder Hubtisches zu handhabende Rolle;
- Fig. 15 eine schematische Darstellung einer Anzeige in einer eine Rollenhandhabung und/oder einen Rollenspeicher und/oder eine Rollenanforderung betreffenden Maske;
- 15 Fig. 16 eine schematische Darstellung einer Anzeige in einer zur Kennzeichnung von Rollenfehlern geeigneten Untermaske;
- 20 Fig. 17 eine schematische Darstellung einer Programmmaske an einer Anzeigeeinrichtung eines Leitstandes;
- Fig. 18 eine schematische Darstellung einer Anzeige in einer den Rollenwechslerstatus hinsichtlich der Rollen und Tragarme betreffenden Maske.
- 25

[0025] Ein Rollenwechsler 01 weist mindestens ein Paar Tragarme 02 zur stirnseitigen Aufnahme einer Rolle 03, z. B. Materialrolle 03 auf, welche an einer durchgehenden oder geteilten Traverse 06, die, z. B. um ihre Längsachse verschwenkbar, in stirnseitigen Seitengestellen 04 gelagert ist bzw. sind. Als Seitengestell 04 werden hier z. B. insgesamt die vertikal tragenden Rahmentteile sowie ggf. an diesen Rahmentteilen direkt angeordnete Schalt- und/oder Seitenkästen zusammengefasst. Andere sich anschließende Aggregate oder Komponenten sollen vorzugsweise nicht hierunter Fallen. Eine Gesamtbreite des Rollenwechslers 01 beläuft sich somit von Gestellaußenseite (ggf. inklusive Seitenkasten) zu Gestellaußenseite (ggf. inklusive Seitenkasten). Um eine Rolle 03 aufzunehmen und/oder eine Restrolle abzugeben können die Tragarme 02 über die Traverse 06 durch einen nicht dargestellten Antriebsmotor verschwenkt werden. Zu Aufnahme der Rolle 03 verfügt jeder Tragarm 02 über eine entsprechende Aufnahmeeinrichtung 07, z. B. einen in eine Rollenhülse eingreifenden Dorn 07, wobei je Paar vorzugsweise zumindest einer, insbesondere jedoch beide rotatorisch - z. B. über einen Antriebsmotor 08 - zwangsgetrieben sind. Vorzugsweise sind die Tragarme 02 in Längsrichtung der Traverse 06 über zumindest einen Stellbereich positionierbar ausgebildet um z. B. ein Auslassen/Eingreifen der Dorne 07 und/oder eine Anpassung an unterschiedliche Rollenbreiten zu ermöglichen.

[0026] Auf einer Vorderseite des Rollenwechslers 01, z. B. einer Aufnahme- und/oder Abgabeseite, ist ein Aufnahme- und/oder Abgabebereich des Rollenwechslers

01 für dessen Rollenwechsel durch eine Rolle 03 zugänglich. Grundsätzlich kann eine aufzunehmende Rolle 03 durch Hubwagen oder sonstige Transporteinrichtungen in die Wechsellageposition des Aufnahme- und/oder Abgabebereichs verbracht werden. Vorzugsweise wird sie auf einen Transfer- und/oder Hubtisch 09 verbracht, welcher mit zumindest einer zur Rollenwechslerachse radialen Komponente bewegbar ist, und dessen Bewegung z. B. zusammen mit der Positionierung der Tragarme 02 eine Aufnahme bzw. Abgabe ermöglicht. Vorzugsweise erfolgt die Beschickung des Aufnahme- und/oder Abgabebereichs mit einer neuen Rolle 03 jedoch durch ein automatisiertes (d. h. z. B. automatisiert bewegtes) System mittels eines geeigneten Transportmittels 11. Dies kann wie dargestellt in einem schienengeführten Rollwagen 11 bestehen, welcher automatisiert gesteuert z. B. entlang eines zur Rollenwechslerachse parallelen Transportpfades 10 in den Aufnahme- und/oder Abgabebereich, insbesondere auf den Transfer- und/oder Hubtisch 09 verbringbar ist, oder in einem fahrerlosen Transportsystem (= FTS oder ein AGV = automatic guided vehicle) bestehen, welches die Rolle 03 direkt zur Wechsellageposition oder auf einen im Aufnahme- und/oder Abgabebereich vorgesehenen Transfer- und/oder Hubtisch 09 bringt. Vorzugsweise erfolgt der Vorgang der Beschickung einer neuen Rolle 03 in den Aufnahme- und/oder Abgabebereich und/oder der Vorgang des Entfernens einer abgegebenen Restrolle vom Aufnahme- und/oder Abgabebereich durch eine entsprechende Steuerung jeweils automatisiert. Die Aufnahme der neuen Rolle 03 bzw. Abgabe einer Restrolle durch den Rollenwechsler 03 (ggf. mit Unterstützung eines Transfer- und/oder Hubtisches 09) erfolgt dann beispielsweise ebenfalls automatisiert.

[0027] In einer dargestellten vorteilhaften Ausführung erfolgt ein Transport einer neuen Rolle 03 aus einem nicht dargestellten Lager zu einer dem zu beschickenden Rollenwechsler 01 zugeordneten Übergabestelle 12 durch einen äußeren Beschickungskreis. Dieser kann entweder durch manuell gesteuerte oder bediente Transportmittel (z. B. Gabelstapler, schienengebundene Rollwagen, Hubwagen oder eine Kombination daraus), oder aber zumindest zum Teil durch fahrerlose, automatisierte Systeme (z. B. FTS, AGV, systemgesteuerte schienengebundene Rollwagen oder Kombinationen) gebildet sein. An der Übergabestelle 12 wird dann beispielsweise die neue Rolle 03 an einen inneren Beschickungskreis übergeben, durch welchen die Positionierung der Rolle 03 für den Rollenwechsel vorgenommen wird, und durch welchen eine abgeachste Restrolle oder Hülse aus dem Rollenwechslerbereich heraustransportiert wird. Der innere Beschickungskreis weist hier einen schienengebundenen, automatisiert angetriebenen Rollwagen 11 auf, welcher von der Übergabestelle 12 auf den Transfer- und/oder Hubtisch 09 verbringbar ist. Die Steuerung des Transfer- und/oder Hubtisches 09 und die der Tragarmbewegungen sind vorteilhaft derart logisch miteinander verknüpft, dass eine koordinierte Bewegung beider Sei-

ten einen automatisierten Rollenwechsel ohne äußere Eingriffe ermöglicht. Eine Beschickung mit neuen Rollen 03 kann z. B. von einer ersten Seite her zum Rollenwechsler 01, z. B. von einer Beschickungsseite SI her, erfolgen. Eine Entsorgung von Restrollen und/oder Hülsen kann, z. B. mittels eines hierfür vorgesehenen Transportmittels 13 (z. B. einem schienengeführten, insbesondere ebenfalls automatisiert betreibbaren Restrollen- und/oder Resthülsenbehälter 13), auf eine andere Seite, z. B. Restrollenseite SII, hin erfolgen.

[0028] Sowohl die automatisierte Beschickung mit neuen Rollen 03, insbesondere im inneren Beschickungskreis, als auch der automatisierte Wechsellagevorgang selbst birgt erhebliche Gefahren für anwesendes Bedienpersonal. Aus diesem Grund wurden wie oben im Stand der Technik dargelegt bereits eine Vielzahl von Sicherungsmöglichkeiten vorgeschlagen, welche eine Unfallgefahr minimierten sollen. Hierzu wurde beispielsweise bereits ein abgesicherter Bereich direkt im Bereich der automatischen Rollenbestückung, d. h. im Aufnahme- und/oder Abgabebereich (Wechselbereich), vorgesehen, welcher einerseits durch mechanische Absperrvorrichtungen und andererseits durch sensorisch überwachte Zugänge eingegrenzt ist.

[0029] In einer in den Figuren dargelegten Ausführung wird die Gefahr nun dadurch verringert, dass das Bedienpersonal nicht mehr zwingend in den Gefahrenbereich eindringen muss, und auch insbesondere nicht unbemerkt eindringen können darf. Dies wird dadurch erreicht, dass auf der Aufnahme- und/oder Abgabeseite des Rollenwechslers 01 ein Sicherheitsbereich 17 vorgesehen ist, welcher einerseits durch den Rollenwechsler 01 selbst, durch ein oder mehrere sich anschließende Aggregate und/oder mechanische Absperrvorrichtungen 14 bzw. Absperrlement 14, z. B. Zäune oder Zaunabschnitte, sowie durch ein oder zwei sensorisch überwachte Zugänge 16 im wesentlichen derart vollständig eingegrenzt ist, so dass ein betriebsmäßiges Betreten lediglich über den oder die überwachten Zugänge 16 erfolgen kann. Die überwachten Zugänge 16 weisen eine Zugangssicherung bzw. eine Schutzeinrichtung mit einem Sensorsystem und mit die Sensorsignale auswertenden Mitteln auf. Unter betriebsmäßigem Betreten ist ein normaler, nicht gewaltsam durch Zerstörung oder durch Überwindung von Absperrmaßnahmen erzwungener Zutritt zu verstehen. Damit der Rollenwechsler 01 für das Bedienpersonal gefahrlos bedienbar ist, ist im Gegensatz zum Stand der Technik eine Bedieneinrichtung 18, z. B. ein Bedienfeld 18, mit zumindest grundlegenden Bedienfunktionen vorgesehen, welches sich baulich getrennt vom Rollenwechsler 01 an einem Ort befindet, welcher durch eine sich außerhalb des Sicherheitsbereiches 17 befindliche Bedienperson erreichbar ist. Dieses Bedienfeld 18 ist nicht am Seitengestell 04 selbst, sondern beabstandet von diesem angeordnet, wobei es jedoch, z. B. über entsprechende Leitungen oder auch leitungs-frei (optisch oder über elektromagnetische Strahlung wie z. B. Funk oder W-LAN etc.), signaltechnisch mit der

Steuerung und/oder Sensorik des Rollenwechslers 01 und/oder des inneren Beschickungskreises verbunden ist. In einer vorteilhaften Ausführung ist das Bedienfeld derart angeordnet, dass es sowohl von außerhalb als auch von Innerhalb des Sicherheitsbereichs 17 erreichbar bzw. bedienbar ist. Hierzu kann es beispielsweise in der Weise verschwenkbar angeordnet sein, dass das Display 19 bzw. dem Bedienfeld zugeordnete Schalt- und/oder Eingabemittel in einer Lage von einer außerhalb des Sicherheitsbereichs 17 befindlichen Bedienperson, und in anderer Lage von einer außerhalb des Sicherheitsbereichs 17 befindlichen Bedienperson einsehbar ist bzw. aktivierbar sind.

[0030] Das Bedienelement 18 weist z. B. zumindest eine Anzeige 19, z. B. ein Display 19, auf, welches zur Fehleranzeige und/oder zur Visualisierung des Rollenwechslers 01 mit seinen Funktionalitäten und/oder des inneren Beschickungskreises dient. Des weiteren weist das Bedienfeld 18 einen Schalter 21 für "HALT & SPERREN" des Rollenwechslers 01 mit ggf. dem inneren Beschickungskreises, sowie einen Schalter 22 für "NOT - AUS" der durch den Rollenwechsler 01 betroffenen Druckmaschine oder Maschinensektion auf. Weiter sind vorzugsweise Tasten 23 zur Auswahl der Anzeige von den Rollenwechsel 01 und/oder die Rolle 03 und/oder den inneren Beschickungskreis und/oder den Rollenspeicher betreffenden Betriebs- oder Einstellparametern sowie z. B. als Nummernblock 24 ausgebildete Tasten 24 (ggf. mit Escape-, Enter- und Clear-Funktion) zur Änderung und/oder Eingabe von Zahlenwerten für ausgewählte Parameter vorgesehen. Zur vereinfachten Bedienen von am Display 19 angezeigten Masken kann eine Cursorsteuerung 26 oder ein Trackball oder aber auch eine Computermouse vorgesehen sein. Die Tasten 23; 24 können im herkömmlichen Sinne als einzelne Taster (mechanisch, optisch, elektronisch) oder aber teilweise oder sämtlich auch als Bereiche eines berührungssensitiv ausgebildeten Displays 19 vorgesehen sein.

[0031] Das Bedienelement 18 kann auf einem eigenen Fuß oder aber an einer Absperreinrichtung 14, z. B. einem Absperzzaun 14, oder aber an einem zum Rollenwechsler 01 benachbarten Aggregat angeordnet sein. Das Bedienfeld 18 ist jedoch an einem Ort vorgesehen, der dem Bediener ein Bedienen am Bedienfeld 18 bei gleichzeitiger Sicht in den Aufnahme- und/oder Abgabebereich des Rollenwechslers 01 ermöglicht.

[0032] Von besonderem Vorteil ist diese Anordnung eines "externen" Bedienelementes 18 in Verbindung mit einer Maßnahme, den Sicherheitsbereich 17, insbesondere auf der Beschickungsseite SI, nicht nur bis zur Seitengestellflucht, sondern vom Rollenwechsler 01 bzw. dessen Aufnahme- und/oder Abgabebereich weiter nach außen auszudehnen und/oder einen durch die Schutzeinrichtung bzw. deren Sensorsystem überwachten Zugang 16, insbesondere auf der Beschickungsseite SI, nicht direkt im Bereich der Seitengestellflucht, sondern weiter nach außen vom Rollenwechsler 01 weg vorzusehen. Vorzugsweise ist zumindest auf Höhe einer

Flucht des Transportpfades 10 dieser nach außen, über die Flucht F der Gestellaußenseite hinausreichende ausgedehnte Bereich des Sicherheitsbereichs 17 bzw. der nach außen verlagerte überwachte Zugang 16 vorgesehen. Wie oben dargelegt, ist dieser erweiterte Sicherheitsbereich 17 im weiteren durch entsprechende Absperreinrichtungen 14, den Rollenwechsler 01 selbst, ggf. benachbarte Aggregate und ggf. einem weiteren überwachten Zugang 16 begrenzt. Auch auf einer gegenüberliegenden Seite, z. B. der Restrollenseite SII kann ein überwachter Zugang 16, z. B. ebenfalls ein von der Flucht F weiter nach außen beabstandeter Zugang 16 vorgesehen sein.

[0033] Für den Fall, dass die Gestellaußenseite nicht allein durch eine ebene Wand gebildet ist, sondern einzelne Bereiche (z. B. einzelne Aggregatanbauten oder Ausstülpungen in der Abdeckung) aus einer ansonsten überwiegend ebenen, z. B. sich über mehr als 50%, insbesondere mehr als 70%, der Seitenbreite erstreckenden, Außenwand bzw. Begrenzungsfläche heraustreten, soll unter der Flucht F die zur Rollenwechslerachse senkrechte horizontale Richtung verstanden werden, welche die äußere überwiegend ebene Wandfläche fortsetzt. Diese Außenwand, nicht etwa singuläre Anbauten in deren Fläche, ist für ggf. vorliegende Quetschgefahr sicherheitsrelevant.

[0034] Das zur seitlichen Erweiterung des eingegrenzten Sicherheitsbereichs 17 gilt vorzugsweise in Verbindung mit einer Übergabestelle 12 von einem äußeren auf einen inneren Beschickungskreis, wobei die Übergabestelle 12 auf der Seite des Sicherheitsbereichs 17 angeordnet ist. Der überwachte Zugang 16 stellt dann eine Art Schleuse 16 dar. Durch diese relative Anordnung zwischen den Grenzen des Sicherheitsbereichs 17 und der Übergabestelle 12 ist einem Unfall vorgebeugt, welcher sich aufgrund der Übergabe einer z. B. tonnenschweren Rolle 03 an den inneren Beschickungskreis ergeben kann. Ist das Bedienfeld 18 wie oben dargelegt von außerhalb des Sicherheitsbereichs 17 erreichbar, so ist auch ein Risiko eines Personenunfalls aufgrund der Rollenübergabe minimiert. Der Transportpfad 10 des inneren Beschickungskreises kann dennoch grundsätzlich über den Zugang 12 hinaus reichen - beispielsweise damit auf einer Außenseite die Transportmittel 11; 13 einer Wartung und/oder einer Anpassung (z. B. Bestückung mit Adaptern für kleinere/größere Rollen) unterzogen werden können. Die Übergabestelle 12 von Rollen 03 verbleibt vorzugsweise jedoch im Sicherheitsbereich 17.

[0035] Vorzugsweise wird, wenn durch die Schutzeinrichtung das Sensorsystem ein außerplanmäßiger bzw. unzulässiger Durchtritt durch den überwachten Zugang 12 festgestellt wird, ein Störungssignal erzeugt und hierdurch ggf. bevorstehender oder laufender Übergabevorgang durch entsprechende Signalverarbeitung über entsprechende, mit dem inneren und/oder äußeren Beschickungskreis signaltechnisch verbundene Steuermittel abgebrochen oder ein kontrollierter Abbruch zumindest eingeleitet. Unter außerplanmäßigem Durchtritt ist im

weitesten Sinne die Detektion eines Signalzustandes des Sensorsystems zu verstehen, welcher nicht ausdrücklich als erlaubt zugelassen ist. Dies kann in einfachster Weise eine Unterbrechung eines oder mehrerer Strahlen oder Schallwellen eines Systems aus einem oder mehreren schrankenartig angeordneter Sender-Detektor-Systeme sein. Ist das System in einer Ausführung dazu befähigt, zwischen einer zu liefernden Rolle 03 (oder auch Rollwagen 11), und einer davon verschiedenen Störung (z. B. Person) zu unterscheiden, so kann dies in der Logik hinsichtlich "planmäßiger" bzw. "erlaubter" und "außerplanmäßiger" bzw. "verbotener" Durchtritte (Störungen) entsprechend berücksichtigt sein. Auch kann ein "planmäßiges" bzw. erlaubtes Durchtreten vorliegen, wenn beispielsweise entsprechende Betriebs-situationen vorliegen, wie sie beispielsweise durch einen Stillstand des betreffenden Rollenwechslers 01 oder gar der Maschine oder Sektion dargestellt sind.

[0036] Vorzugsweise können Teile der Schutteinrichtung des betreffenden Zugangs 16 also z. B. zum Beschicken der Rolle 03 deaktiviert werden oder zumindest eine hierdurch verursachte Störung als erlaubt definiert werden.

[0037] Die o. g. Sicherheitsmaßnahmen sind insbesondere in Verbindung mit Sensorsystemen vorteilhaft, welche ein möglichst sicheres Erkennen "unerlaubter" Durchtritte gewährleistet, jedoch z. B. den gewünschten Durchtritt einer anzuliefernden Rolle 03 oder eines Transportmittels 11; 13 nicht hemmt. Vorzugsweise ist das Sensorsystem - zumindest zum Teil - als berührungslos arbeitendes System, z. B. als mit elektromagnetischen oder Schallwellen arbeitendes System, ausgebildet.

[0038] In einer vorteilhaften Ausführung weist die Schutteinrichtung ein erstes Teilsystem bzw. ein erstes Sensorteilsystem auf, welches bei Durchtritt einer Rolle 03 beispielsweise deaktiviert, oder zumindest dessen Signalzustand als erlaubt eingestuft oder eine mögliche Reaktion hinsichtlich einer Reaktion infolge einer Zustandsänderung gehemmt wird. Diese Möglichkeiten sollen im Folgenden unter einer Deaktivierung eines Sensorsystems oder eines Sensorteilsystems verstanden sein.

[0039] Zusätzlich weist die Schutteinrichtung z. B. ein zweites, permanent aktives, berührungslos wirkendes Teilsystem bzw. ein zweites Sensorteilsystem zur permanenten Absicherung des Umgebungsbereichs der Rolle 03 auf.

[0040] Das erste Sensorteilsystem umfasst mehrere, z. B. zwei Lichtstrahlen 31, die den von einer Rolle 03 bzw. einem Restrollen- und/oder Resthülsenbehälter 13 durchfahrbaren Bereich sichern, wobei das erste Sensorteilsystem zum Ermöglichen des Ein- und Ausfahrens deaktivierbar ist. Soweit nur von einer in den gesicherten Bereich einzufahrenden Rolle 03 gesprochen wird, bezieht sich dies in gleicher Weise auf einen einzufahrenden Restrollen- und/oder Resthülsenbehälter 13, einen Rollwagen 11 oder ein fahrerloses Transportfahrzeug

und auf die umgekehrten Bewegungsabläufe beim Ausfahren der Rolle 03, eines Rollwagens 11 oder des Restrollen- und/oder Resthülsenbehälter 13 bzw. des fahrerlosen Transportfahrzeugs.

[0041] Das zweite Sensorteilsystem umfasst z. B. einen in einer ersten Ausführung horizontal verlaufenden Lichtstrahl 32, welcher einen Abstand von z. B. mindestens 50 mm zum größten (maximal verarbeitbaren) Rollendurchmesser aufweist. Gerade bei größeren Rollendurchmessern hat sich eine derartig ausgeführte zweite Schutteinrichtung jedoch als nachteilig erwiesen. Wie Fig. 3a entnommen werden kann, besteht die Gefahr, dass eine kleinere Person gemeinsam mit der Rolle 03 in den abgesicherten Bereich der Rollenbestückung laufen kann und somit durch sich bewegende Maschinenteile bzw. die bewegte Rolle 03 verletzt werden kann.

[0042] Fig. 3b zeigt eine vorteilhafte Anordnung einer Schutteinrichtung für den Bereich der automatischen Rollenbestückung. Die Schutteinrichtung umfasst wiederum ein erstes, berührungslos wirkendes, jedoch deaktivierbares Sensorteilsystem an der bzw. an den Zugangsgrenzen, d. h. im Zugang 16, mit zwei Lichtstrahlen 31, die den von der Rolle 03 bzw. dem Restrollen- und/oder Resthülsenbehälter 13 oder dem fahrerlosen Transportfahrzeug durchfahrbaren Bereich sichern. Zur permanenten Absicherung des Umgebungsbereichs der Rolle 03 dient ein zweites, permanent aktives, berührungslos wirkendes Sensorteilsystem. Das zweite Sensorteilsystem umfasst zwei Lichtstrahlen 32, welche ausgehend von oberhalb der Rolle 03 gelegenen Punkten seitlich an der Rolle 03 vorbei bis in Bodennähe führen. Aus Fig. 3b ist ersichtlich, dass auch eine solcherart ausgeführte Schutteinrichtung keinen ausreichenden Schutz bieten kann. Dadurch dass die Lichtstrahlen 32 an der Rolle 03 vorbei fast bis zum Boden verlaufen, besteht die Gefahr, dass die Lichtstrahlen 32 von einer Person, welche beispielsweise beim Einlegen neben der Rolle 03 mitläuft, überstiegen werden können.

[0043] Fig. 3c zeigt eine weitere, vorteilhafte Ausführung der Schutteinrichtung für den Bereich der automatischen Rollenbeschickung, insbesondere mit breitem, und daher besonders abzusicherndem Zugang 16. Diese Schutteinrichtung weist im Unterschied zu den vorgenannten Lösungen in einem ersten Sensorteilsystem ein Lichtgitter 33 mit einer Vielzahl von, z. B. mehr als 5, insbesondere mehr als 10, Lichtstrahlen 31 für eine berührungslos wirkende Schutteinrichtung an den Zugangsgrenzen des abgesicherten Bereichs der automatischen Rollenbeschickung auf. Das Lichtgitter 33 (bzw. dessen "Anschlagen") kann zum Ein- oder Ausfahren von Rolle 03 bzw. Restrollen- und/oder Resthülsenbehälter 13 oder fahrerlosem Transportfahrzeug deaktiviert (gemutet) werden. Außerdem ist ein zweites permanent aktives, berührungslos wirkende Sensorteilsystem zur permanenten Absicherung des Umgebungsbereichs der Rolle 03 vorgesehen, die weiter unten beschrieben wird. An dieser Stelle sei nochmals darauf hingewiesen, dass abzusichernde Zugangsgrenzen sich nicht nur an der Be-

schickungsseite SI, sondern auch gegenüberliegend der Beschickungsseite SI befinden können. Schutzeinrichtungen sind dann an beiden Seiten anzubringen, falls beide Seiten für Personen frei zugänglich sind. Das berührungslos wirkende Sensorsystem bzw. -teilsystem sichert in Verbindung mit einer Auswerteeinheit die abzusichernde Zugangsgrenze 16, d. h. den Zugang 16, durch das Lichtgitter 33 ab. Durch eine spezielle, unten näher beschriebene zusätzliche Einrichtung kann das erste Sensorteilsystem im oben genannten Sinne deaktiviert werden, wenn ein "erlaubtes" Objekt erkannt wird.

[0044] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Lichtgitter 33 durch mehrere zueinander parallel, z. B. im wesentlichen horizontal verlaufenden Lichtstrahlen 31 gebildet. Den Lichtstrahlen 31 des Lichtgitters 33 sind ein Sender 36 und ein Empfänger 37 zugeordnet (z. B. Fig. 4 und Fig. 5), welche an den Endpunkten der Lichtstrahlen 31 positioniert sind. Das Lichtgitter 33 ist mit einer Auswerteeinheit verbunden, welche nicht dargestellt ist. Die Auswerteeinheit erfasst die Reihenfolge der Unterbrechung der Lichtstrahlen 31 beim Ein- und/oder Ausfahren einer Rolle 03 oder eines Restrollen- und/oder Resthülsenbehälter 13 bzw. ein fahrerloses Transportfahrzeug und deaktiviert die Schutzeinrichtung hinsichtlich einer Reaktion hinsichtlich des Lichtgitters 33 bei erkennen eines bekannten Objektes, dem der Zugang in den abgesicherten Bereich gestattet ist. In der Auswerteeinheit wird z. B. ausgewertet, ob die einzelnen Lichtstrahlen 31 des Lichtgitters 33 nacheinander unterbrochen bzw. wieder frei werden. Es ist egal, wie viele bzw. in welchem Bereich die einzelnen Lichtstrahlen 31 unterbrochen werden. Als Regel gilt jedoch z. B., dass Lücken zwischen der Unterbrechung der einzelnen Lichtstrahlen 31 nicht zulässig sind. Führt eine auf einem Transportmittel 11; 13 angeordnete Rolle 03 ein, so sind z. B. in einem Bereich vom Boden ab bis zu einer bestimmten Höhe oder im Fall von "Bodenluft" in einem ununterbrochenen Zwischenbereich Unterbrechungen festzustellen. Für einen eintretenden Menschen anstelle einer Rolle 03 oder eines Transportmittels 11; 13 hingegen wird eine derartige Bedingung kaum zu erfüllen sein. Die Rolle 03 bzw. das Transportmittel bzw. das mit einer Rolle 03 beladene Transportmittel 11; 13 sollte selbstverständlich derart gestaltet sind, dass in keiner durch die übereinander angeordneten Lichtstrahlen 31; 32 gebildeten Schnittebene des Transportmittels 11; 13 oder des Systems aus Transportmittel 11; 13 mit Rolle 03 eine "Lücke" von der untersten detektierbaren Höhe bis zur höchsten detektierten Höhe auftritt.

[0045] Unabhängig davon kann die Schutzeinrichtung noch mindestens einen, vorzugsweise eine Gruppe von mehreren, z. B. zwei oder insbesondere vier, beispielsweise als Fotozellen 34 ausgebildete Sensoren 34 für ein sog. Muting umfassen, insbesondere mehrere Reflexionsfotozellen 34, welche in Transportrichtung T betrachtet voneinander beabstandet sind, und wobei mindestens eine, z. B. deren zwei paarweise vor und eine oder ein Paar in Transportrichtung T nach dem Lichtgitter

33 angeordnet sind. Grundsätzlich kann auch je ein Sensor 34 vor und nach Lichtgitter 33 angeordnet sein. Diese dienen zum Deaktivieren (Muting) des Lichtgitters 33 bei Erkennen eines bekannten Objektes, insbesondere eines Restrollen- und/oder Resthülsenbehälters 13, welche wegen der Form die Auswertung der Unterbrechungsreihenfolge der Lichtstrahlen 31; 32 erschweren, und einem bzw. Wiederaktivieren. Des Weiteren sind die Reflexionsfotozellen 34 mit einer nicht dargestellten Auswerteeinheit verbunden. Die Gruppe von beidseitig des Lichtgitters 33 angeordneter Sensoren 34 wirken z. B. hinsichtlich des Mutings mit Transportmitteln 11; 13, z. B. Rollwagen 11 und/oder Restrollen- und/oder Resthülsenbehältern 13 zusammen. Zum Erkennen sind die Transportmittel 11, z. B. die Restrollen- und/oder Resthülsenbehälter 13, auf Höhe der zusammen wirkenden Sensoren 34 mit Reflexionsstreifen versehen. Das Lichtgitter 33 oder insbesondere dessen Auswertung wird gemutet (ausgeschaltet, insbesondere im o. g. Sinne deaktiviert), wenn die Reflexionsstreifen auf einem Restrollen- und/oder Resthülsenbehälter 13 erkannt werden. Nach dem Durchfahren des Restrollen- und/oder Resthülsenbehälters 13 durch die Zugangsabsicherung empfängt eine in Transportrichtung T letzte, z. B. bei insgesamt vier die vierte Reflexionsfotozelle 34 keine Reflexion des Lichtstrahles mehr, sodass dann das Lichtgitter 33 wieder aktiviert wird. Grundsätzlich können auf jeder Seite des Lichtgitters 33 nur ein Sensor 34 vorgesehen sein. Aufgrund einer "Einfehlersicherheit" und/oder dem Vermeiden eines Fehlsignals infolge eines zufälligen fremden Reflexes sind jedoch vorteilhaft jeweils zumindest Sensorpaare vorgesehen. Werden nicht, zumindest für einen Zeitraum größer Null, sowohl die vor, als auch die nach dem Lichtgitter 33 angeordneten Reflexionen gleichzeitig erfasst, so wird durch die Auswerteeinrichtung jedoch ein unerlaubter Durchtritt festgestellt und/oder das das Lichtgitter 33 aufweisende Sensor(teil)system wieder aktiviert.

[0046] Die Muting-Funktion kann im Falle eines äußeren Beschickungskreises mit fahrerlosem Transportfahrzeug mit einer, oder einem Paar von zwei Sensoren 44, insbesondere zwei Reflexionsfotozellen 44 lediglich auf der Außenseite realisiert werden, da das fahrerlose Transportfahrzeug nicht komplett durch das Lichtgitter 33 fährt, sondern nur ein Stück in den Sicherheitsbereich 17 einfährt, um die Rolle 03 abzulegen bzw. zu übergeben. Die erste Reflexionsfotozelle 44 erkennt z. B. den Reflexionsstreifen, welcher auf dem Transportfahrzeug entsprechend auf Höhe der Anordnung der Reflexionsfotozellen 44 positioniert ist, und schaltet das Lichtgitter 33 aus oder deaktiviert zumindest eine als "unerlaubt" eingestufte Reaktion der Schutzeinrichtung. Wenn die zweite Reflexionsfotozelle 44 keine Reflexion des Lichtstrahles beim Zurückfahren des fahrerlosen Transportfahrzeuges mehr empfängt, wird das Lichtgitter 33 bzw. die Reaktionsfähigkeit wieder aktiviert. Beispielsweise obere, z. B. die zwei obersten Lichtstrahlen 31 des Lichtgitters 33 bzw. deren Auswertung bleiben z. B. perma-

nent aktiv, um ein Eindringen einer Person oder eines Objektes zusammen mit der Rolle 03 oder dem Restrollen- und/oder Resthülsenbehälter 13 in den abgesicherten Bereich der automatischen Rollenbestückung bei deaktivierter Gefahrierbereichsabsicherung durch das Lichtgitter 33 vermeiden. Diese beiden obersten Lichtstrahlen 31 des ersten Sensorteilsystems stellen dann Lichtstrahlen 32 eines oben beschriebenen, hier dann z. B. nicht eigens erforderlichen zweiten Teilsystems dar.

[0047] In einer vorteilhaften Ausführung ist jedoch ein zweites, permanent aktives, berührungslos wirkendes Sensorteilsystem vorgesehen, welches mindestens einen quer oberhalb der Rolle 03 von einem Sender 38 zu einem Empfänger 39 verlaufenden Lichtstrahl 32 umfasst. Insbesondere sind zwei Lichtstrahlen 32 vorgesehen, die quer zur Längserstreckung bzw. Achsrichtung der Rolle 03 verlaufen und sich in geringem Abstand oberhalb der Rolle 03 kreuzen und in ihrem weiteren Verlauf dicht an der Rolle 03 bzw. dem Rollenbehälter vorbeigeführt werden. Der Kreuzungspunkt der beiden Lichtstrahlen 32 liegt vorzugsweise nur wenige Zentimeter, z. B. < 15 cm, insbesondere < 8 cm, vorzugsweise < 5 cm, oberhalb der Rollenoberkante und die Lichtstrahlen 32 verlaufen unterhalb des Kreuzungspunktes dann im Abstand von einigen Millimetern, z. B. < 15 mm, insbesondere < 8 mm, vorzugsweise < 5 mm bis zu wenigen Zentimetern an der Rolle 03 vorbei. Die Lichtstrahlen 32 haben damit ihre oberen Endpunkte oberhalb der Rolle 03, jedoch außerhalb der Rollenerstreckung. Die unteren Endpunkte liegen unterhalb der Rollenoberkante.

[0048] Aus Fig. 3c ist ersichtlich, dass der Verlauf der beiden Lichtstrahlen 31 weder ein unbeabsichtigtes Überlaufen noch ein unbeabsichtigtes Unterlaufen der Lichtstrahlen 31 gestattet. Ein Unterlaufen der Lichtstrahlen 31 ist allenfalls möglich, wenn sich Personen in einem stark gebückten Zustand bewegen.

[0049] Im dargelegten Ausführungsbeispiel können z. B. auch Reflexionslichtschranken zum Einsatz kommen. Das zweite, permanent aktive, berührungslos wirkende Sensorteilsystem umfasst für jeden Lichtstrahl 32 dann z. B. eine kombinierte Sende- und Empfangseinheit 38, 39 (anstatt Sender 38). Der Lichtstrahl 31 wird dann von einem gegenüberliegenden Reflektor 39' (anstatt Empfänger 39) zurück zur Sende- und Empfangseinheit 38, 39 geworfen. Die beiden Sende- und Empfangseinheiten 38, 39 können dann auf einer selben oder auf unterschiedlichen Seiten des Zugangs 16 angeordnet sein. Diese Strahlführung kann auch bei den Lichtstrahlen 31 des Lichtgitters 33 verwendet werden, wobei dann ebenfalls der Sender 36 durch eine Sende- und Empfangseinheit 36, 37 und der Empfänger 37 durch einen Reflektor 37' ersetzt ist. Bei dem zweiten, permanent aktiven Sensorteilsystem und/oder bei dem Lichtgitter 33 können statt dessen auch Einweglichtschranken, bei denen Sender 36 und Empfänger 37 einander gegenüberliegend angeordnet sind, eingesetzt werden. Bei alternativen Ausführungsformen können sämtliche Lichtstrahlen 31; 32 vom Lichtgitter 33 und dem zweiten permanent akti-

ven Sensorteilsystem jeweils genau einen Sender 36 und einen Empfänger 37 aufweisen. In diesen Fällen werden zur Führung der Lichtstrahlen 31; 32 mehrere Umlenkspiegel benötigt. Als Sender 36; 38 kann eine Infrarotstrahlung oder sichtbares Licht abgebende Leuchtdiode oder Laserdioden und als Empfänger 37; 39 ein Fototransistor zum Einsatz kommen. Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn die Position der Sende- und Empfangseinheiten 36, 37; 38, 39 sowie der Reflektoren 39'; 37' verändert werden kann.

[0050] Eine durch eine Vielzahl oder alle Lichtstrahlen 31 des Lichtgitters 33 gebildete Ebene E kann in einer vorteilhaften Ausführung eine vertikale, entlang der abzusichernden Grenze des Zugangs 16 verlaufende Ebene bilden, d. h. mit einer entlang der zu sichernden Grenze verlaufenden vertikalen Ebene S zusammen fallen. Ein in Transportrichtung T einlaufendes Objekt mit vertikaler Vorderkante unterbricht auf diese Weise die Lichtstrahlen 31; 32 gleichzeitig. Einer versehentlich eintretenden Person wird dies jedoch nicht gelingen.

[0051] In einer besonders bevorzugten Ausführung des Lichtgitters 33 verläuft eine durch eine Mehrzahl oder alle Lichtstrahlen 31 des Lichtgitters 33 gebildete Ebene E geneigt zu einer vertikalen, z. B. parallel zur abzusichernden Grenze des Zugangs 16 verlaufenden Ebene S. Ein in Transportrichtung T einlaufendes Objekt mit vertikaler Vorderkante unterbricht auf diese Weise die Lichtstrahlen 31 nacheinander in stetiger Reihenfolge. Einer versehentlich eintretenden Person wird dies jedoch nicht gelingen. Geringfügige Schwankungen in der vertikalen Flucht, wie sie beispielsweise durch Wickelfehler verursacht sein können, werden durch den Schrägversatz benachbarter Lichtstrahlen 31 "verziehen". Die "Auflösung" bzw. die "Toleranz" kann hierbei durch den Abstand der Lichtstrahlen 31 und/oder den Neigungswinkel φ zwischen der Ebene E und der Vertikalen optimiert werden. Die Lichtstrahlen 31 (d. h. auch die Sender 36, z. B. auf einer eine Baueinheit bildenden Lichtleiste 47 bzw. die Empfänger 37 auf einer eine Baueinheit bildenden Sensorleiste 48) sind z. B., vorzugsweise äquidistant, in einem Abstand von 20 bis 100 mm, insbesondere 30 bis 60 mm, zueinander angeordnet. Der Neigungswinkel φ liegt z. B. zwischen 8° und 25° , vorzugsweise bei

[0052] Durch das geneigt angeordnete Lichtgitter 33 in Verbindung mit diskret in der Höhe und in Transportrichtung T voneinander beabstandeten Lichtstrahlen 31 wird ein geringfügiger und über einen lediglich kleinen Bereich reichender Vorzeichenwechsel in der Steigung der durchtretenden Objektkante bzw. der von der Seite her erkennbaren Einhüllenden "verziehen". Exemplarisch ist dies in Fig. 6 verdeutlicht, wobei Fig. 6 a) ein regelmäßiges erlaubtes Objekt, b) ein zulässiges Objekt mit geringfügiger Abweichung in der vorlaufenden Objektkante (z. B. Eindellung) und schräg abfallender Unterkante und c) eine unzulässige Form mit nicht stetig verlaufender Signalfolge darstellt. Für den Fall des vertikal ausgebildeten Lichtgitters 33 wäre b) aufgrund der Eindellung ebenfalls als unzulässig einzustufen, da bei

Durchtritt der Vorderkante mehrere, unzusammenhängende Bereiche, und nicht ein einziger, zusammenhängender Bereich mit Unterbrechungen der Lichtstrahlen 31 vorlägen.

[0053] Die unterschiedlichen Sender 36; 38 und Empfänger 37; 39 sowie ggf. vorgesehene Muting - Sensoren 34; 44 sind vorteilhaft in zwei den Zugang 16 seitlich begrenzenden, sich gegenüber stehenden Rahmenteilen 42; 43 oder Säulen 42; 43 angeordnet, welche auch Teile sich anschließender Absperreinrichtungen 14 sein können. Hierbei können Sensoren 34; 44 für das Muting auch auf lediglich einer der beiden Seiten angeordnet sein, wenn gewährleistet ist, dass Reflexionsstreifen des zusammen wirkenden Objektes immer zumindest auf der dieser Seite zugewandten Seite vorhanden sind.

[0054] Durch den nach "außen" gezogenen Sicherheitsbereich 17 kann eine Durchgangsbreite b16, z. B. Breite b16 des überwachten Zugangs 16 gegenüber einer ggf. ansonsten durch benachbarte, ortsfeste Hindernisse 45, beispielsweise benachbarte Aggregate und/oder Gebäudeteile wie z. B. Gebäudemauern oder insbesondere Gebäudestützen 45 in sog. "Rollenkellern") begrenzten Breite deutlich erhöht werden, wodurch auch stärkere Rollen 03 automatisch anlieferbar sind.

[0055] In einer anderen vorteilhaften Ausführung kann das Sensorsystem durch eine Gruppe aus z. B. vertikal verlaufenden Lichtschranken (z. B. in der Art eines "Lichtschranken- oder Schallwellenvorhangs", mit z. B. vertikal verlaufende Strahlen oder Wellen), durch eine oder mehrere Zeilenkameras oder eine Flächenkamera derart (möglichst die gesamte Durchtrittsbreite oder Höhe des Zugangs 16 abdeckend) ausgebildet sein, dass eine Rolle 03 als solche, zumindest jedoch z. B. eine typische Breite und/oder Höhe und/oder Form, durch eine Erkennungssoftware (Mustererkennung) erkannt und somit durch eine Auswerteeinrichtung als zulässig erklärt werden kann, während bei davon seitlich (bei vertikalem Strahlenverlauf) oder in der Höhe (bei horizontalem Strahlenverlauf) abweichenden Störungen bei Durchtritt ein Signal ausgelöst wird, anhand dessen auf einen außerbetriebmäßigen Durchtritt geschlossen werden kann. Bei Verwendung einer Zeilen- oder Linienkamera kann eine derartige Auswertung z. B. durch Objekt- bzw. Randerkennung erfolgen. Als derartig auflösendes System kann statt dessen auch ein Laserscanner mit entsprechender Bildverarbeitungs- und/oder Auswertesoftware als Sensorsystem zur Anwendung kommen, welcher beispielsweise den Zugang aus seiner gesamten Breite überwacht und z. B. in einer Höhe oberhalb einer Kopfhöhe, beispielsweise oberhalb von 2.000 mm vom Boden ab angeordnet ist.

[0056] In Weiterbildung kann die dem Sensorsystems zugeordnete Signalverarbeitungsroutine auch mit einer Rechen- und/oder Speichereinrichtung eines übergeordneten Rollentransportsystem und/oder der Steuerung des Rollenwechslers 01 und/oder einer Steuerung des äußeren Beschickungskreis in der Weise verbunden sein, dass dort vorliegende Informationen über die Grö-

ße/Breite der anzuliefernden Rolle 03 in die Bewertung hinsichtlich der Zulässigkeit des Durchtritts herangezogen werden bzw. werden können.

[0057] Die vorstehend beschriebenen Sensorsysteme, insbesondere ein das geeignete Lichtgitter 33 aufweisende Sensorsystem - mit oder ohne zweitem Sensorteilsystem und/oder mit oder ohne Mutingmöglichkeit (integriert oder mit zusätzlicher Einrichtung) - bildet grundsätzlich auch unabhängig von der Ausführung des Sicherheitsbereichs 17 und/oder vom Auslagern der Bedieneinrichtung 18, z. B. des Bedienelements 18 für sich betrachtet eine vorteilhafte Ausbildung als Bestandteil einer Schutzeinrichtung zur Absicherung eines Zuganges 16 in den Sicherheitsbereich 17 eines Rollenwechslers, wobei z. B. eine signifikant (z. B. beidseitig um mindestens 300 mm, insbesondere um mindestens 500 mm) über den maximalen Rollendurchmesser hinausgehende Durchgangsbreite b16 für den Zugang 16 vorgesehen sein soll. Besondere Vorteile hinsichtlich erreichter Sicherheit und Flexibilität sind jedoch gerade in Verbindung mit dem ausgelagerten Bedienelement 18 und/oder dem "herausgezogenen" Sicherheitsbereich 17 zu sehen. Hierbei kann ein bequemer, flexibler und sicherer Zugang 16 unterschiedlichster Objekte und Rollengrößen geschaffen werden, wobei die Bedienperson weder bei der Bedienung, noch beim Übergabevorgang oder durch einen versehentlichen Eintritt in den Sicherheitsbereich 17 gefährdet ist.

[0058] In allen Fällen kann, wenn durch die Schutzeinrichtung, d. h. durch das Sensorsystem oder ein Sensorteilsystem ein außerplanmäßiger bzw. unzulässiger Durchtritt durch den überwachten Zugang 16 festgestellt wird, ein Störungssignal erzeugt und hierdurch ein ggf. bevorstehender oder laufender Transport- oder Übergabevorgang durch entsprechende Signalverarbeitung über entsprechende, mit dem inneren und/oder äußeren Beschickungskreis signaltechnisch verbundene Steuermittel abgebrochen oder ein kontrollierter Abbruch zumindest eingeleitet werden. Für die Verletzung (Störung) unterschiedlicher Sensorteilsysteme oder für unterschiedliche Verletzungsformen eines Sensorsystems oder -teilsystems können unterschiedliche, durch die Verletzung (Störung) auszulösende Maßnahmen vorgesehen sein. Es kann auch vorgesehen sein, dass in speziellen, oder in sämtlichen Störfällen eine optische und/oder optische Warneinrichtung 41, z. B. Warnleuchte und/oder Sirene, aktiviert wird, welche vorzugsweise in direkter Sichtweite zum Zugang 16, insbesondere in unmittelbarer Nähe zum bzw. direkt am Zugang 16 angeordnet ist.

[0059] Bei dem durch die Bedienperson beabstandet vom Rollenwechsler 01 erreichbaren Bedienelement 18 handelt es sich vorzugsweise nicht lediglich um eine Einrichtung mit eng begrenzten Einflussmöglichkeiten, wie sie beispielsweise Notfunktionen darstellen, sondern um eine vollwertige Bedientafel 18, welche zumindest die Funktionen einer direkt am Rollenwechsler 01 angeordneten Bedientafel 18 mit Funktionen zum Rollenwechsler

01 selbst und zu einem inneren Beschickungskreis (z. B. einem Transfer- und/oder Hubtisch 09 und/oder einem Transportmittel 11; 13), und vorzugsweise auch mit Funktionen zu Rollenanforderungen aus einem Lager oder Speicher aufweist. Die Bedientafel 18 mit ihren Funktionen ist vorzugsweise einem bestimmten Rollenwechsler 01 zugeordnet und, zwar ggf. mechanisch lösbar, jedoch betriebsmäßig ortsfest angeordnet.

[0060] Wie bereits in Fig. 2 angedeutet, weist die Bedieneinrichtung 18 neben dem Display 19 den Schaltern 21, 22, der Coursersteuerung 26 und dem Nummernblock 24, die Tasten 23, z. B. Funktionstasten 23 auf, durch welche sich mit bestimmten Informationen und/oder Aggregaten und/oder Vorgängen bzw. Prozessen behaftete Darstellungen, z.B. sog. Masken, anzeigen lassen. Je nach Auswahl werden spezifische Daten zu den gewählten Informationen bzw. dem gewählten Aggregat bzw. dem gewählten Prozess angezeigt. Neben der rein informativen Anzeige von spezifischen Parametern können in einzelnen oder in allen dieser Masken auch Parameter angezeigt sein, welche berührungssensitiv am Display 19 oder durch Tasten 24; 26 anwählbar und änderbar sind. Es müssen nicht alle Funktionstasten hinterlegt sein. In der - z. B. generell im Grundzustand angezeigten - "Übersichtsmaske" 46 wird beispielsweise am unteren Bildschirmrand die Tastenbelegung der unterhalb des Displays 19 angeordneten Funktionstasten 23 angezeigt. Diese können jedoch statt dessen auch als direkt am Display 19 angezeigte berührungssensitive "Tasten" ausgeführt sein. Zusätzlich wird z. B. der Rollenwechsler 01 mitsamt dem inneren Beschickungskreis (09, 10, 11, 13, soweit aktuell präsent) angezeigt. Im Beispiel ist der Softkey "F1" mit einer Maske über die Betriebsdaten des Rollenwechslers, "F2" über die des Transfer- und/oder Hubtisches 09 und "F3" über die des Rollenspeichers belegt. Das Display 19 dient auch zur Fehleranzeige und zur Visualisierung des Rollenwechslers 01 und des zumindest den innerem Beschickungskreis 09, 10, 11 mit einem Transportpfad 10, ein Transportmittel 11; 13 und ggf. einen Transfer- und/oder Hubtisch 09 aufweisenden automatischen Rollentransportsystems.

[0061] Die Maske für die Betriebsdaten des Rollenwechslers 01 (Fig. 11) beinhaltet beispielsweise für jede der beiden Tragarmpaare Angaben zur ggf. aufgeschalteten Rolle 03 sowie vorzugsweise zur aktuellen Bahngeschwindigkeit, zu aktuellen Durchmessern, zu den die Rollen 03 charakterisierenden Barcodes, und z. B. einen änderbaren Wert für den Durchmesser, bei dem ein fliegender Rollenwechsel mit Klebe- und Schneidvorgang einzuleiten ist. Am unteren Rand können wieder Untermasken aufgerufen werden, welche weitere Informationen und/oder Änderungsmöglichkeiten zu von mit dem Rollenwechslerbetrieb in Verbindung stehenden Themen beinhalten. So sind beispielsweise (hier z. B. über die fünfte "Funktionstaste") weitere Informationen zu den beiden an den Tragarmpaaren aufgenommenen Rollen 03, z. B. deren Barcode und/oder Rollen- oder

Kern-gewichte, und/oder Längen und Durchmesser abrufbar (Fig. 12).

[0062] Fig. 13 zeigt beispielhaft die Maske betreffend den Transfer- und/oder Hubtisch 09. Hier ist z. B. durch entsprechende Auswahl ("Häkchen") ein Kuppeln des Prozesses an im Materialstrom stromaufwärts vorgeordneten Prozessen, wie Beispielsweise an den äußeren Beschickungskreis und/oder eine Auspackstation, möglich. Auch hier ist über eine Funktionstaste mindestens eine Untermaske aufrufbar, welche Informationen zur mittels des Transfer- und/oder Hubtisches 09 zu handhabenden Rolle 03 liefert (z. B. Fig. 14).

[0063] Die Maske 49 in Fig. 15 zeigt beispielhaft eine Maske für den Rollenspeicher mit einer Vielzahl von manuellen Auswahlkriterien, wobei die "Materialbestellung" maschinenbezogen unterschiedliche Untermenüs aufweisen kann, auf "Anforderung löschen" eine Materialbestellung gelöscht wird, wenn die Anforderung noch nicht bestätigt wurde, durch "Sperrung automatische Anforderung" die automatische Materialanforderung gesperrt wird. Auf die Auswahl "Letzte Rolle zurück" wird die Rolle 03 auf der Übergabeposition ins Tageslager zurückgegeben, auf "Rolle abachsen" hin die Rolle 03 auf dem inaktivem Arm an das Tageslager zurückgegeben, wenn die Übergabeposition leer ist, der vorher entleert wurde, und auf "Alle Rollen zurück" hin werden alle Rollen 03 ans Tageslager zurückgegeben (erst die Rolle 03 von der Übergabeposition, dann die Rolle 03 vom inaktiven Arm und nach einer 180°-Drehung und Umschaltung der Armaktivität die Rolle vom aktiven Arm. Auf "Auftrag löschen" werden die zuvor gesetzten Aufträge gelöscht, sofern die Abarbeitung dies zulässt. Beim optional vorgesehenen "Hülsenbehälter entleeren" fährt der Hülsenbehälter von der Parkposition in die Übergabeposition, und beim ebenfalls optionalen "Hülsenbehälter zurück" fährt der Hülsenbehälter von der Übergabeposition wieder in seine Parkposition. Im darunter liegenden Maskenbereich können die Bestellung bzw. Anlieferung von durch eine übergeordnete Rollenlogistik zu liefernde Rollen 03 betreffende Angaben gemacht werden: "Rolle mit Kleber", "Einziehrolle", "Resthülsenbehälter" (optional falls vorgesehen), "Untersatz" (beispielsweise für Restrollen).

[0064] Funktionstasten (mechanisch oder berührungssensitiv) können wie beispielsweise folgendermaßen belegt sein, wobei hier F1 z. B. unbelegt ist:

F2: Rollenfehler, F3: Bestätigung von Befehl - Ausführung!, F4: Rollen ID buchen von Übergabeposition auf Arm A. F5: Rollen ID buchen von Übergabeposition auf Arm B. F6: Rollen ID von Arm A auf Übergabeposition buchen. F7: Rollen ID von Arm B auf Übergabeposition buchen. F8: Beim manuellen Entfernen einer Rolle werden durch Betätigung die Rollendaten im Übergabefeld gelöscht. F9: Beim manuellen Entfernen einer Rolle werden durch Betätigung die Rollendaten im Arm A -Feld gelöscht. F10: Beim manuellen Entfernen einer Rolle werden

durch Betätigung die Rollendaten im Arm B Feld gelöscht.

[0065] Auf der rechten Seite der Maske 49 sind z. B. neben Angaben zum Auftrag und zur parkenden Rolle 03 beispielsweise Angaben zu den auf den Tragarmen 02 aktuell aufgearbeiteten Rollen 03 vorgesehen.

[0066] Soll beispielsweise eine Rolle 03 abgeacht werden, ist das Häkchen beim entsprechenden Feld zu setzen und die Wahl zu bestätigen, hier beispielsweise mit "F3". In der Untermaske 51 betreffen "Rollenfehler" (z. B. Fig. 16) kann die Fehlerart der Rolle 03 hinterlegt werden. Das selbe gilt für die übrigen Befehle, wie z. B. "letzte Rolle zurück", "alle Rollen zurück" etc.

[0067] Eine Maske kann auch für einen Transportweg eines inneren und/oder äußeren Beschickungskreises vorgesehen sein, welcher Rollendaten zu auf unterschiedlichen Seiten eines Drehtellers befindlichen Rollen 03 anzeigt.

[0068] In Verbindung mit dem "herausgezogenen" Sicherheitsbereich und/oder dem beabstandet vom Rollenwechsler 01 angeordneten Bedienelement 18 kann das Bedienelement 18 dazu ausgebildet sein, eine Produktionsumstellung mit manuellem und/oder halbautomatischen Umfangswechsel zu unterstützen. Eine Produktionsumstellung mit Umfangswechsel bedeutet für zumindest einen Rollenwechsler 01; dass dieser - beispielsweise während der noch laufenden Produktion - für eine nachfolgende Produktion zu einem geeigneten Zeitpunkt mit einer Rolle 03 mit zur ersten Rolle 03 unterschiedlichen Breite zu bestücken ist. D. h., beim Umfangswechsel trägt - während zumindest eines Zeitabschnittes nach dem Bestücken mit der zweiten Rolle 03 und vor Abnahme der ersten Rolle 03 - der Rollenwechsler 01 zwei Rollen 03 unterschiedlicher Breite.

[0069] In einer hinsichtlich eines Umfangswechsels vollautomatisierten Systems kann beispielsweise der o. g. äußeren Beschickungskreis Teil eines automatischen Lager- und Transportsystems sein. Dieses nimmt die Lagerung und/oder Beschickung der Rollenwechsler 01 durch eine in Rechenmitteln implementierte Logik selbsttätig vor. Vorzugsweise erfolgt dies auf der Basis von durch die Druckmaschinensteuerung und/oder durch ein Produktionsplanungssystem vorgegebenen Daten und/oder Anweisungen. So können beispielsweise an einem mit der Druckmaschinensteuerung verbundenen Leitstand der Druckmaschine entsprechende Anzeige- und Eingabemittel zur Steuerung und/oder Einleitung eines Umfangswechsels vorgegeben sein.

[0070] Fig. 17 zeigt beispielhaft eine Programmmaske 52, kurz Maske 52, die z. B. an der Anzeigeeinrichtung eines bzw. mindestens eines von ggf. mehreren Leitständen der Druckmaschine anzeigbar ist. Diese Programmmaske 52 wird erzeugt bzw. ist Bestandteil eines Softwareprogramms, welches den Ablauf des Verfahrens zur Umrüstung der Rollendruckmaschine von einer laufenden Produktion eines ersten Druckproduktes auf eine nachfolgende Produktion eines zweiten Druckproduktes

steuert, wobei sich die Materialbahnen z. B. in ihrer jeweiligen Breite und/oder in der Sorte und/oder Grammatik ihres Materials voneinander unterscheiden, d. h. den Umfangwechsel automatisch oder wahlweise (teil-)manuell durchführt. Die Programmmaske 52 weist z. B. ein Bedienfeld 53 auf, in welchem z. B. durch eine Betätigung einer entsprechenden Schaltfläche 54 oder 56 festgelegt werden kann, ob das Verfahren zur Umrüstung der Rollendruckmaschine von einer laufenden Produktion eines ersten Druckproduktes auf eine nachfolgende Produktion eines zweiten Druckproduktes von einem Bediener (teil-)manuell (d. h. beispielsweise durch schrittweise Auslösung) gesteuert oder allein programmgesteuert automatisch ablaufen soll. Im Fall des automatischen Ablaufs dieses Verfahrens wird, wie in der Fig. 17 beispielhaft dargestellt, in einem Eingabefeld 57 eine Restmenge von Exemplaren des ersten Druckproduktes eingetragen und dadurch als Startwert definiert, z. B. wie dargestellt von 5.000 Exemplaren. Wenn in der laufenden Produktion nur noch die Produktion dieser Restmenge von Exemplaren des ersten Druckproduktes verbleibt, leitet das vorzugsweise in einem Leitstand implementierte Programm den Ablauf dieses Verfahrens zur Umrüstung der Rollendruckmaschine von einer laufenden Produktion eines ersten Druckproduktes auf eine nachfolgende Produktion eines zweiten Druckproduktes ein. Das Erreichen der in dem Eingabefeld 57 variabel eintragbaren und tatsächlich eingetragenen Restmenge von Exemplaren des ersten Druckproduktes definiert den Zeitpunkt, zu dem die Steuereinheit der Druckmaschine 01 beginnt, die Produktionsgeschwindigkeit der Druckmaschine zu reduzieren. Die Programmmaske 52 weist zudem z. B. mindestens ein Anzeigenfeld 58 auf, in welchem vorzugsweise zumindest ein Betriebsstatus diverser am Ablauf dieses Verfahrens zur Umrüstung der Rollendruckmaschine von einer laufenden Produktion eines ersten Druckproduktes auf eine nachfolgende Produktion eines zweiten Druckproduktes beteiligter Aggregate der Rollendruckmaschine angezeigt werden. In dem in der Fig. 17 dargestellten Beispiel betreffen die angezeigten Betriebszustände aufeinander folgende Betriebszustände mindestens eines am Verfahren beteiligten Rollenwechslers 01, wobei die Anzeigen im Anzeigenfeld 58 z. B. ereignisabhängig fortgeschrieben werden. Beim vollautomatischen Umfangswechsel erfolgt die Rollenauslagerung und der Transport der für die nachfolgende Produktion erforderlichen, von der bisher im Rollenwechsler 01 aufgearbeiteten Rolle 03 verschiedenen Rolle 03 z. B. vollautomatisch durch z. B. fahrerlose, automatisierte Systeme (z. B. FTS, AGV, systemgesteuerte schienengebundene Rollwagen oder Kombinationen) bis zur Übergabestelle 12, wobei dann auch die Übergabe der neuen Rolle 03 an den inneren Beschickungskreis automatisiert und durch die Steuerung selbsttätig erfolgt.

[0071] In einer Betriebsart oder Ausführung, wobei der Umfangswechsel manuell oder halbautomatisiert erfolgt, kann die neue Rolle 03 automatisiert oder manuell gesteuert an die Übergabestelle 12 verbracht werden bzw.

sein. Eine Übergabe und/oder ein Einbringen in den Sicherheitsbereich 17, d. h. die Auslösung bzw. Fortsetzung des Umfangswechselprozesses, bedarf jedoch zumindest eines durch eine Bedienperson auszulösenden Signals. Dies dient z. B. der Gewährleistung einer Überprüfung durch das Bedienpersonal, dass tatsächlich eine Rolle 03 der geforderten Art vorliegt und/oder eine sachgerechte Klebevorbereitung vorliegt und/oder der Rollenwechsler 01 bzw. die für die Aufnahme der neuen Rolle 03 relevanten Tragarme 02 sich in der zur Aufnahme geeigneten Position befinden. Eine Überprüfung und/oder Korrektur bzw. Einstellung der Rollenarme 02 kann vorzugsweise über eine am Bedienelement 18 anzeigbare und durch die implementierte Software gesteuerte Programmmaske 59, kurz Maske 59, erfolgen, für welche Fig. 18 eine beispielhafte Ausführung zeigt. So wird in der Maske 59 z. B. schematisch ein Abbild 61 des betreffenden Rollenwechslers 01 mit seinen beiden Tragarmpaaren und aufgezackten bzw. aufzuachsenden Rollen 03 dargestellt, wobei z. B. je Rolle 03 bzw. Tragarmpaar die Breite der Rolle 03, deren Relativlage zur Maschinenmittelachse und/oder der Tragarmabstand bzw. deren Relativlage für das aktivierte Tragarmpaar angezeigt wird. Eingabefelder 62; 63 können beispielsweise durch Anwählen der betreffenden Rolle 03 bzw. des betreffenden Tragarmpaares aktiviert werden, um beispielsweise im Eingabefeld 62 Änderungen bzw. Vorgaben für die Rollenbreite und/oder Relativseitenlage und im Eingabefeld 63 Änderungen bzw. Vorgaben für den Tragarmabstand bzw. deren Relativlage über die Eingabemittel des Bedienelementes 18 einzutragen bzw. eintragen zu können.

[0072] Für den Fall der lediglich teilautomatischen oder manuellen Ausführung oder Betriebsart beim o. g. Umfangswechsel weist das Bedienelement 18 vorzugsweise ein Schalt- und/oder Eingabemittel 64 auf, mittels welchem durch das Bedienpersonal das o. g. Signal zur Auslösung bzw. Fortsetzung des Umfangswechselprozesses einleitbar ist. Das Schalt- und/oder Eingabemittel 64 kann hierzu wie in Fig. 9 exemplarisch dargestellt als mechanisch oder berührungssensitiv ausgebildetes Schaltelement aufgeführt sein. Es kann jedoch ebenso als ein virtuelles Schaltelement in einer am Display 19 angezeigten Maske ausgebildet sein, welches durch die Bedienperson über am Bedienelement vorgesehene Steuerungsmittel (z. B. Cursorsteuerung und Bestätigungstaste) anwählbar und zu bestätigen ist.

[0073] Die dargelegten Ausführungen des Bedienelementes 18 können für sich allein, jedoch in ihrer Ausgestaltung zusammen mit dem "Auslagern" des selben und/oder i.V.m. dem erweiterten Sicherheitsbereich 17 und/oder i.V.m. der Schutzeinrichtung vorteilhaft sein. Das derart multifunktional ausgestattete Bedienelement 18 ist von besonderem Vorteil für den erweiterten Sicherheitsbereich bzw. die ausgelagerte Anordnung vorgesehen, da es der Bedienperson eine umfassende Bedienung auch mit Abstand zum Rollenwechsler 03 bzw. dessen Sicherheitsbereich 17 ermöglicht. Letzteres zum

Beispiel auch i. V. m. dem Einleiten eines Umfangswechsels, wenn - wie in vorteilhafter Ausführung - das Bedienelement 18 ein o. g. Schalt- und/oder Eingabemittel 64 umfasst und signaltechnisch mit einer Steuerschaltung derart in signaltechnischer Wirkverbindung steht, sodass ein Einleiten und/oder Fortsetzen und/oder Vollenden des Beschickens des Rollenwechslers 01 für zumindest den Fall eines Wechsels in der Rollenbreite und/oder Grammatik und/oder Bedruckstofffarbe (in o.g. Sinn Umfangswechsels) vom über das Schalt- und/oder Eingabemittel 64 vorzunehmenden Schaltzustand, d. h. von einer Bestätigung des Vorganges durch die Bedienperson, abhängt.

15 Bezugszeichenliste

[0074]

01	Rollenwechsler
02	Tragarm
03	Rolle, Materialrolle
04	Seitengestell
05	-
06	Traverse
07	Aufnahmeeinrichtung, Dorn
08	Antriebsmotor
09	Transfer- und/oder Hubtisch
10	Transportpfad
11	Transportmittel, Rollwagen
12	Übergabestelle
13	Transportmittel, Restrollen- und/oder Resthülsenbehälter
14	Absperreinrichtung, Absperrelement, Absperrzaun
15	-
16	Zugang, Schleuse, Zugangsgrenze
17	Sicherheitsbereich
18	Bedieneinrichtung, Bedienfeld, Bedienelement
19	Anzeige, Display
20	-
21	Schalter
22	Schalter
23	Taste, Funktionstaste
24	Tasten, Nummernblock
25	-
26	Cursorsteuerung
27	-
28	-
29	-
30	-
31	Lichtstrahl
32	Lichtstrahl
33	Lichtgitter
34	Sensor, Fotozelle, Reflexionsfotozelle
35	-
36	Sender
37	Empfänger
38	Sender

39 Empfänger
 40 -
 41 Warneinrichtung, optisch
 42 Rahmenteil, Säule
 43 Rahmenteil, Säule
 44 Sensor, Reflexionsfotозelle
 45 Hindernis, Gebäudestütze
 46 Übersichtsmaske
 47 Lichtleiste
 48 Sensorleiste
 49 Maske
 50 -
 51 Untermaske
 52 Programmamaske, Maske
 53 Bedienfeld
 54 Schaltfläche
 55 -
 56 Schaltfläche
 57 Eingabefeld
 58 Anzeigefeld
 59 Programmamaske, Maske
 60 -
 61 Abbild
 62 Eingabefeld
 63 Eingabefeld
 64 Eingabemittel

37' Reflektor
 39' Reflektor

E Ebene (33)
 F Flucht (04)
 S Ebene (16)
 T Transportrichtung

b16 Breite, Durchgangsbreite

SI Beschickungsseite
 SII Restrollenseite

φ Neigungswinkel

Patentansprüche

1. Rollenwechsler (01) mit einer Absicherung eines Sicherheitsbereiches (17), welcher sich auf einer Aufnahme- und/oder Abgabeseite zumindest über die gesamte Breite bis zu den stirnseitigen Seitengestellen (04) erstreckt, welche vertikal tragende Rahmentteile sowie ggf. an diesen Rahmentteilen direkt angeordnete Schalt- und/oder Seitenkästen umfassen, wobei der Sicherheitsbereich (17) einerseits durch den Rollenwechsler (01) sowie durch ein oder mehrere sich anschließenden Aggregate und/oder mechanische Absperreinrichtungen (14) sowie durch ein oder mehrere sensorisch überwachte Zugänge (16) im wesentlichen derart vollständig eingegrenzt

ist, so dass ein betriebsmäßiges Betreten durch Bedienpersonen lediglich über den oder die überwachten Zugänge (16) erfolgen kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Bedienelement (18) für Funktionen des Rollenwechslers (01) vorgesehen ist, welches sich baulich getrennt vom Rollenwechsler (01) und beabstandet vom Seitengestell (04) an einem Ort befindet, welcher durch eine sich außerhalb des Sicherheitsbereiches (17) befindliche Bedienperson erreichbar ist.

2. Rollenwechsler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bedienelement (18) als Bedientafel (18) ausgebildet ist, welche zumindest mit Funktionen zur Bedienung des Rollenwechslers (01) selbst und/oder zur Bedienung eines inneren Beschickungskreises und/oder mit Funktionen zu Rollenanforderungen aus einem Lager oder Speicher aufweist.

3. Rollenwechsler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bedienelement (18) mit seinen Funktionen einem konkreten Rollenwechsler (01) zugeordnet ist und/oder betriebsmäßig ortsfest, ggf. jedoch mechanisch lösbar, am vom Rollenwechsler (04) beabstandeten Ort angeordnet ist.

4. Rollenwechsler nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Sicherheitsbereich (17) über eine Breite erstreckt, welche größer ist als der Abstand der Außenseiten der stirnseitigen Seitengestelle (04).

5. Rollenwechsler nach Anspruch 1 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf einer Beschickungsseite (SI) mechanische Absperreinrichtungen (14) und/oder mindestens ein sensorisch überwachter Zugang (16) derart beabstandet vom Seitengestell (04) angeordnet sind, so dass der Sicherheitsbereich (17) in seiner Breite zumindest auf dieser Beschickungsseite (SI) zumindest über eine Gestellaußenflucht (F), d. h. eine Flucht (F), welche die Außenseite des Seitengestells (04) der Beschickungsseite (S1) senkrecht zur Rollenwechslerachse fortsetzt, hinausreicht.

6. Rollenwechsler nach Anspruch 1, 2, 3, 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der auf der Aufnahme- und/oder Abgabeseite des Rollenwechslers (01) befindliche Sicherheitsbereich (17) auf einer Beschickungsseite (SI) nicht nur bis zur Gestellaußenflucht (F), d. h. einer Flucht (F), welche die Außenseite des Seitengestells (04) der Beschickungsseite (S1) senkrecht zur Rollenwechslerachse fortsetzt, sondern vom Rollenwechsler (01) weiter nach außen über die Flucht der Gestellaußenseite hin erstreckt, und dass der auf der Beschickungsseite (SI) vorgesehene sensorisch überwachte Zugang (16)

auf einer rollenwechslerfernen Seite der Gestellaußenflucht (F), seitlich von letzterer beabstandet angeordnet ist.

7. Rollenwechsler nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bedienelement (18) signaltechnisch mit der Steuerung und/oder Sensorik des Rollenwechslers (01) und/oder des inneren Beschickungskreises verbunden ist. 5
8. Rollenwechsler nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bedienelement (18) ein Schalt- und/oder Eingabemittel (64) umfasst und signaltechnisch mit einer Steuerschaltung derart in signaltechnischer Wirkverbindung steht, sodass ein Einleiten und/oder Fortsetzen und/oder Vollenden eines Beschickens des Rollenwechslers (01) für zumindest den Fall eines Wechsels in der Rollenbreite und/oder Grammatik und/oder Bedruckstofffarbe vom über das Schalt- und/oder Eingabemittel (64) vorzunehmenden Schaltzustand, d. h. von einer Bestätigung des Vorganges durch die Bedienperson, abhängt. 10
9. Rollenwechsler (01) mit einer Absicherung eines Sicherheitsbereiches (17), welcher sich auf einer Aufnahme- und/oder Abgabeseite zumindest über die gesamte Breite bis zu den stirnseitigen Seitengestellen (04) erstreckt, welche vertikal tragende Rahmentteile sowie ggf. an diesen Rahmentteilen direkt angeordnete Schalt- und/oder Seitenkästen umfassen, wobei der Sicherheitsbereich (17) einerseits durch den Rollenwechsler (01) sowie durch ein oder mehrere sich anschließenden Aggregate und/oder mechanische Absperreinrichtungen (14) sowie durch ein oder mehrere sensorisch überwachte Zugänge (16) im wesentlichen derart vollständig eingegrenzt ist, so dass ein betriebsmäßiges Betreten durch Bedienpersonen lediglich über den oder die überwachten Zugänge (16) erfolgen kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der auf der Aufnahme- und/oder Abgabeseite des Rollenwechslers (01) befindliche Sicherheitsbereich (17) auf einer Beschickungsseite (SI) nicht nur bis zur Gestellaußenflucht (F), d. h. einer Flucht (F), welche die Außenseite des Seitengestells (04) der Beschickungsseite (S1) senkrecht zur Rollenwechslerachse fortsetzt, sondern vom Rollenwechsler (01) weiter nach außen über die Flucht (F) der Gestellaußenseite hin erstreckt, und dass der auf der Beschickungsseite (SI) vorgesehene sensorisch überwachte Zugang (16) auf einer rollenwechslerfernen Seite der Gestellaußenflucht (F), seitlich von letzterer beabstandet angeordnet ist. 15
10. Rollenwechsler nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der sensorisch überwachte Zugang (16) eine Schutzvorrichtung mit wenigstens einem mindestens ei- 20

nen Sender (36; 38) und mindestens einen Empfänger (37; 39) für elektromagnetische Strahlung oder Schallwellen aufweisen, das Sensorsystem und mit einer Auswerteeinrichtung zur logischen Signalverarbeitung derart aufweist, dass eine verbotene Unterbrechung wenigstens eines vom Sender (36; 39) ausgesandten und vom betreffenden Empfänger (37; 38) wahrzunehmenden Strahles bzw. einer vom Sender (36; 39) ausgesandten und vom betreffenden Empfänger (37; 38) wahrzunehmenden Schallwelle eine Signaländerung am Ausgang des Sensorsystems bedingt, und dass die Auswerteeinheit schaltungstechnische und/oder Rechenmittel derart aufweist, dass infolge der Signaländerung ein Alarm auslöst und/oder eine Bewegung von Tragarmen (02) gestoppt und/oder eine Bewegung einer zu transportierenden Rolle (03) gestoppt werden kann.

11. Rollenwechsler nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Sensorsystem (27) wenigstens ein der Überwachung dienender, die Breite (b16) des Zugangs (16) oberhalb einer Höhe einer durchtretenden Rolle (03) überstreichender Lichtstrahl (32) um mindestens 15° geneigt zur Vertikalen und/oder um mindestens 15° geneigt zur Horizontalen verläuft. 25
12. Rollenwechsler nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Sensorsystem (27) mindestens ein im wesentlichen horizontal verlaufender, die Breite (b16) des Zugangs (16) überstreichender, insbesondere auf Höhe einer durchtretenden Rolle (03) verlaufend, Lichtstrahl (31) vorgesehen ist. 30
13. Rollenwechsler nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtstrahl (31) Teil eines Lichtgitters (33) mit einer Gruppe von mehreren im wesentlichen horizontal und zueinander parallel verlaufenden Lichtstrahlen (31) ist. 35
14. Rollenwechsler nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine durch eine Vielzahl oder alle Lichtstrahlen (31) des Lichtgitters (33) gebildete Ebene (E) zu einer vertikalen, entlang der abzuschließenden Grenze des Zugangs (16) verlaufenden Ebene (S) geneigt angeordnet ist. 40
15. Rollenwechsler nach Anspruch 10 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Sensorsystem (27) eine Einrichtung zum Deaktivieren und/oder Teildeaktivieren (Muting) derart vorgesehen ist, dass infolge eines beim Durchtritt oder vor dem Durchtritt als "erlaubt" identifizierten Objektes eine Schutzfunktion zumindest eines mit dem Objekt in Wechselwirkung tretenden Teils des Sensorsystems (27) hinsichtlich einer Reaktion auf einen Durchtritt zumindest vorübergehend deaktiviert wird. 45

16. Rollenwechsler nach Anspruch 10, 13 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Einrichtung zum Deaktivieren und/oder Teildeaktivieren eine die Unterbrechungsreihenfolge des Sensorsystems (27), insbesondere eines Lichtgitters (33), auswertende Schaltung und/oder Auswerteroutine, und/oder eine mit dem sich nähernden Objekt vor dem Erreichen des Sensorsystems (27) zu dessen Erkennung wechselwirkende Vorrichtung vorgesehen ist.
17. Rollenwechsler nach einem der Ansprüche 6 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Aufnahme- und/oder Abgabeseite des Rollenwechslers (01) ein Transportpfad (10) für den Transport aufzunehmender und/oder abzugebender Rollen (03) vorgesehen ist, welcher sich parallel zur Rollenwechslerachse, d. h. zur Achse einer im Ladezustand am Rollenwechsler (01) aufgenommenen Rolle (03), erstreckt, und dass der Sicherheitsbereich (17) in seiner Breite zumindest im Bereich einer Flucht (T) entlang des Transportpfades (10) über die Gestellaußenflucht (F) hinausreicht.

Claims

1. Reel changer (01) having a means for securing a safety zone (17) that extends on a loading and/or discharge side at least across the entire width to the front side frames (04), comprising vertically supporting frame sections and optionally switch and/or side boxes arranged directly on these frame sections, wherein the safety zone (17) is delimited largely on one side by the reel changer (01) and by one or more adjacent units and/or mechanical blocking devices (14) as well as by one or more sensor-monitored access points (16) such that an operational entry by operators can occur only via the one or several monitored access points (16), **characterized in that** a control element (18) is provided for functions of the reel changer (01) which is structurally separated from the reel changer (01) and at a distance from the side frame (04) at a location that can be accessed by an operator located outside of the safety zone (17).
2. Reel changer according to claim 1, **characterized in that** the control element (18) is designed as a control panel (18), comprising at least functions for controlling the reel changer (01) itself and/or for operating an inner loading loop and/or comprising functions for requesting reels from a warehouse or storage area.
3. Reel changer according to claim 1, **characterized in that** the functions of the control element (18) are assigned a specific reel changer (01) and/or is arranged operatively stationary, optionally however

mechanically detachable at a distance from the reel changer (01).

4. Reel changer according to claim 1, 2 or 3, **characterized in that** the safety zone (17) extends across a width that is greater than the distance between the exterior sides of the front side frames (04).
5. Reel changer according to claim 1 or 4, **characterized in that** on a loading side (SI) mechanical blocking elements (14) and/or at least one sensor-monitored access point (16) are arranged at a distance from the side frame (04) such that the width of the safety zone (17) extends at least on said loading side (SI), at least across an outer frame alignment (F), i.e., an alignment (F) that extends beyond the outer side of the side frame (04) on the loading side (SI) perpendicular to the reel changer axis.
6. Reel changer according to claim 1, 2, 3, 4 or 5, **characterized in that** the safety zone (17) located on the receiving and/or discharge side of the reel changer (01) extends on the loading side (SI) not only up to the exterior frame alignment (F), i.e., an alignment (F) that extends beyond the exterior side of the side frame (04) on the loading side (SI) perpendicular to the reel changer axis, but extends further outward from the reel changer (01) beyond the alignment of the exterior frame side, and **characterized in that** the sensor-monitored access (16) provided on the loading side (SI) is arranged on the side of the exterior frame alignment (F) that is distant from the reel changer side at a lateral distance therefrom.
7. Reel changer according to claim 1 or 2, **characterized in that** the control device (18) is signally connected to the controller and/or to the sensors of the reel changer (01) and/or to the inner loading loops.
8. Reel changer according to claim 1 or 2, **characterized in that** the control device (18) comprises a switch and/or input means (64) and is in signal connection with a control circuit such that initiation and/or continuation and/or completion of a loading process by the reel changer (01) depends, at least in the event of a change of the reel width and/or the base weight of material and/or of the printing ink on the switching state conducted by the switch and/or input means (64) i.e., on confirmation of the operation by the operator.
9. Reel changer (01) having a means for securing a safety zone (17) that extends on a loading and/or discharge side at least across the entire width to the front side frames (04), comprising vertically supporting frame components and optionally switch boxes and/or side boxes arranged directly on these frame parts, wherein the safety zone (17) is delimited large-

ly on one side by the reel changer (01) and by one or more adjacent units and/or mechanical blocking devices (14) as well as by one or more sensor-monitored access points (16) such that an operational entry by operators is possible only via the one or several monitored access points (16), **characterized in that** the safety zone (17) located on the receiving and/or discharge side of the reel changer (01) extend on a loading side (SI) not only up to the alignment of the outer frame (F), i.e., an alignment (F) which extends along the outside of the side frame (04) on the loading side (SI) perpendicular to the reel change axis, but extends from the reel changer (01) further outward beyond the alignment (F) of the outside frame, and **characterized in that** the sensor-monitored access (16) provided on the loading side (SI) is arranged on a side of the outer frame alignment (F) that is distant from the reel changer spaced laterally therefrom.

10. Reel changer according to one or more of claims 1 to 7, **characterized in that** the sensor-monitored access point (16) comprises a safety device having at least one sensor system having at least one transmitter (36; 38) and at least one receiver (37; 39) for electromagnetic radiation or acoustic waves and comprising an analysis device for logic-based signal processing such that a non-allowed interruption of at least one beam emitted by the transmitter (36; 39) and to be received by the respective receiver (37; 38) or one acoustic wave transmitted by the transmitter (36; 39) and to be received by the respective receiver (37; 38) generates a signal change at the output of the sensor system, and **characterized in that** the analysis unit comprises circuitry and/or computing means such that as a result of the signal change an alarm can be triggered and/or movement of support arms (02) can be stopped and/or movement of a reel (03) to be transported can be stopped.
11. Reel changer according to claim 10, **characterized in that** in the sensor system (27) at least one light beam (32) used for monitoring and which projects across the width (b16) of the access point (16) above a height of a reel (03) passing through extends tilted by at least 15° from the vertical and/or at least 15° from the horizontal.
12. Reel changer according to claim 10 or 11, **characterized in that** in the sensor system (27) at least one light beam (31) is provided that extends substantially horizontally, projects across the width (b16) of the access point (16), and in particular projects at the height of a reel (03) passing through.
13. Reel changer according to claim 12, **characterized in that** the light beam (31) is part of a light barrier (33) comprising a group of several light beams (31)

projecting substantially horizontally and parallel to one another.

14. Reel according to claim 13, **characterized in that** a plane (E) formed by a plurality of or all light beams (31) of the light barrier (33) is tilted relative to a vertical plane (S) along the boundary of the access point (16) to be secured.
15. Reel according to claim 10 or 13, **characterized in that** in the sensor system (27) a means for deactivating and/or partially deactivating (muting) is provided such that when an object is identified during passage or prior to the passage as "allowed" a safety function of a part of the sensor system (27) that interacts with the object is at least temporarily deactivated with respect to a response to a passage.
16. Reel changer according to claim 10, 13 or 15, **characterized in that** the means for deactivating and/or partially deactivating a circuit and/or analysis routine that analyzes the sequence of interruptions of the sensor system (27), in particular of a light barrier (33), and/or a means that interacts with the approaching object before it reaches the sensor system (27) for the detection of said object are provided.
17. Reel changer according to any one of claims 6 or 9, **characterized in that** on the receiving and/or discharge side of the reel changer (01) a transport path (10) is provided for the transport of reels (03) to be loaded and/or discharged that extends parallel to the reel changer axis, i.e., parallel to the axis of a reel (03) that is received in the loading state on the reel changer (01), and that the width of the safety zone (17) at least in the area of alignment (T) along the transport path (10) extends beyond the exterior alignment of the frame (F).

Revendications

1. Changeur de bobines (01) avec protection d'une zone de sécurité (17) qui s'étend sur une côté de réception et/ou de transfert au moins sur toute la largeur jusqu'aux montants latéraux (04) avant, lesquels comprennent des pièces de cadre à support vertical ainsi que des boîtiers de commutation et/ou des boîtiers latéraux éventuellement directement montés contre lesdites pièces de cadre, la zone de sécurité (17) étant délimitée pratiquement en totalité d'une part par le changeur de bobines (01) et par un ou plusieurs agrégats et/ou dispositifs de barrage (14) mécaniques adjacents, ainsi que par un ou plusieurs accès (16) surveillés par capteurs, de manière à ne permettre un passage de personnels opérateurs pour le service que par le ou les accès (16) surveillés, **caractérisé en ce qu'un** élément de com-

- mande (18) est prévu pour des fonctions du changeur de bobines (01), lequel est constructivement séparé du changeur de bobines (01) et espacé du montant latéral (04) à un emplacement pouvant être atteint par un personnel opérateur se trouvant en dehors de la zone de sécurité (17).
2. Changeur de bobines selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de commande (18) est réalisé sous forme de tableau de commande (18) présentant au moins des fonctions pour la commande du changeur de bobines (01) en tant que tel et/ou pour la commande d'un circuit de chargement interne et/ou des fonctions pour les demandes de bobines depuis un stock ou un magasin.
 3. Changeur de bobines selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de commande (18) est affecté avec ses fonctions à un changeur de bobines (01) concret et/ou est fonctionnellement disposé à un emplacement fixe espacé du changeur de bobines (01), tout en étant mécaniquement amovible le cas échéant.
 4. Changeur de bobines selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisé en ce que** la zone de sécurité (17) s'étend sur une largeur supérieure à l'espacement entre les côtés extérieurs des montants latéraux avant (04).
 5. Changeur de bobines selon la revendication 1 ou 4, **caractérisé en ce que** sur un côté de chargement (SI), des dispositifs de barrage (14) mécaniques et/ou au moins un accès (16) surveillé par capteurs sont espacés du montant latéral (04), de telle manière que la zone de sécurité (17) dépasse en largeur au moins sur ledit côté de chargement (SI) au moins une issue de secours extérieure de montant (F), autrement dit une issue de secours (F) prolongeant le côté extérieur du montant latéral (04) du côté de chargement (SI) perpendiculairement à l'axe de changeur de bobines.
 6. Changeur de bobines selon la revendication 1, 2, 3, 4 ou 5, **caractérisé en ce que** la zone de sécurité (17) se trouvant sur le côté de réception et/ou de transfert du changeur de bobines (01) se poursuit sur un côté de chargement (SI) non seulement jusqu'à l'issue de secours extérieure de montant (F), autrement dit une issue de secours (F) prolongeant le côté extérieur du montant latéral (04) du côté de chargement (SI) perpendiculairement à l'axe de changeur de bobines, mais aussi plus loin vers l'extérieur depuis le changeur de bobines (01), au-delà de l'issue de secours du côté extérieur du montant, et **en ce que** l'accès (16) surveillé par capteurs prévu sur le côté de chargement (SI) est situé sur un côté, distant du changeur de bobines, de l'issue de secours extérieure de montant (F), en étant espacé latéralement de celle-ci.
 7. Changeur de bobines selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**une liaison de signaux est présentée entre l'élément de commande (18) et la commande et/ou les capteurs du changeur de bobines (01) et/ou le circuit de chargement interne.
 8. Changeur de bobines selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'élément de commande (18) comprend un moyen de commutation et/ou d'entrée (64) et est doté d'une liaison active de signaux avec un circuit de commande, de manière à faire dépendre un commencement et/ou une poursuite et/ou une finition d'un chargement du changeur de bobines (01) de l'état de commutation à effectuer par le moyen de commutation et/ou d'entrée (64), autrement dit d'une activation du processus par le personnel opérateur, au moins dans le cas d'un changement de largeur de bobine et/ou de grammage et/ou d'encre de support d'impression.
 9. Changeur de bobines (01) avec protection d'une zone de sécurité (17) qui s'étend sur une côté de réception et/ou de transfert au moins sur toute la largeur jusqu'aux montants latéraux (04) avant, lesquels comprennent des pièces de cadre à support vertical ainsi que des boîtiers de commutation et/ou des boîtiers latéraux éventuellement directement montés contre lesdites pièces de cadre, la zone de sécurité (17) étant délimitée pratiquement en totalité d'une part par le changeur de bobines (01) et par un ou plusieurs agrégats et/ou dispositifs de barrage (14) mécaniques adjacents, ainsi que par un ou plusieurs accès (16) surveillés par capteurs, de manière à ne permettre un passage de personnels opérateurs pour le service que par le ou les accès (16) surveillés, **caractérisé en ce que** la zone de sécurité (17) se trouvant sur le côté de réception et/ou de transfert du changeur de bobines (01) se poursuit sur un côté de chargement (SI) non seulement jusqu'à l'issue de secours extérieure de montant (F), autrement dit une issue de secours (F) prolongeant le côté extérieur du montant latéral (04) du côté de chargement (SI) perpendiculairement à l'axe de changeur de bobines, mais aussi plus loin vers l'extérieur depuis le changeur de bobines (01), au-delà de l'issue de secours du côté extérieur du montant (F), et **en ce que** l'accès (16) surveillé par capteurs prévu sur le côté de chargement (SI) est situé sur un côté, distant du changeur de bobines, de l'issue de secours extérieure de montant (F), en étant espacé latéralement de celle-ci.
 10. Changeur de bobines selon une ou plusieurs des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'accès (16) surveillé par capteurs comporte un dispositif de

- protection avec au moins un système de capteurs pourvu d'au moins un émetteur (36 ; 38) et d'au moins un récepteur (37 ; 39) pour un rayonnement électromagnétique ou des ondes sonores, et avec un dispositif d'analyse pour le traitement logique des signaux, de telle manière qu'une interruption interdite d'au moins un rayon émis par l'émetteur (36 ; 39) et à recevoir par le récepteur (37 ; 38) correspondant ou d'une onde sonore émise par l'émetteur (36 ; 39) et à recevoir par le récepteur (37 ; 38) correspondant entraîne une variation de signal à la sortie du système de capteurs, et **en ce que** l'unité d'analyse comporte des moyens techniques de circuit et/ou de calcul permettant de déclencher une alarme et/ou d'arrêter un déplacement de bras de support (02) et/ou d'arrêter un déplacement d'une bobine (03) à transporter suite à la variation de signal.
11. Changeur de bobines selon la revendication 10, **caractérisé en ce que**, dans le système de capteurs (27), au moins un faisceau lumineux (32) servant à la surveillance, balayant la largeur (b16) de l'accès (16) au-dessus d'une hauteur d'une bobine (03) passante, s'étend avec une inclinaison d'au moins 15° par rapport à la verticale et/ou d'au moins 15° par rapport à l'horizontale.
12. Changeur de bobines selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé en ce que**, dans le système de capteurs (27), est prévu au moins un faisceau lumineux (31) à extension sensiblement horizontale, balayant la largeur (b16) de l'accès (16), et s'étendant en particulier à la hauteur d'une bobine (03) passante.
13. Changeur de bobines selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le faisceau lumineux (31) fait partie d'une barrière lumineuse (33) avec un groupe de faisceaux lumineux (31) à extension sensiblement horizontale et parallèles les uns aux autres.
14. Changeur de bobines selon la revendication 13, **caractérisé en ce qu'un** plan (E) formé par plusieurs ou par tous les faisceaux lumineux (31) de la barrière lumineuse (33) est incliné par rapport à un plan (S) vertical s'étendant le long de la limite de l'accès (16) à sécuriser.
15. Changeur de bobines selon la revendication 10 ou 13, **caractérisé en ce que**, dans le système de capteurs (27), est prévu un dispositif pour la désactivation et/ou la désactivation partielle (muting), de manière à désactiver au moins temporairement, du fait d'un objet identifié comme « autorisé » lors du passage ou préalablement au passage, une fonction de protection d'au moins une partie du système de capteurs (27) entrant en interaction avec l'objet relativement à une réaction à un passage.
16. Changeur de bobines selon la revendication 10, 13 ou 15, **caractérisé en ce qu'est** prévu comme dispositif pour la désactivation et/ou la désactivation partielle un circuit et/ou une routine d'évaluation analysant l'ordre d'interruption du système de capteurs (27), en particulier d'une barrière lumineuse (33), et/ou un dispositif interagissant avec l'objet se rapprochant avant d'atteindre le système de capteurs (27) pour l'identification de celui-ci.
17. Changeur de bobines selon une des revendications 6 ou 9, **caractérisé en ce qu'un** chemin de transport (10) pour le transport de bobines (03) à recevoir et/ou à transférer est prévu sur le côté de réception et/ou de transfert du changeur de bobines (01), lequel s'étend parallèlement à l'axe de changeur de bobines, autrement dit à l'axe d'une bobine (03) reçue en état de charge sur le changeur de bobines (01), et **en ce que** la zone de sécurité (17) dépasse en largeur l'issue de secours extérieure de montant (F) au moins dans la zone d'une issue de secours (T) le long du chemin de transport (10).

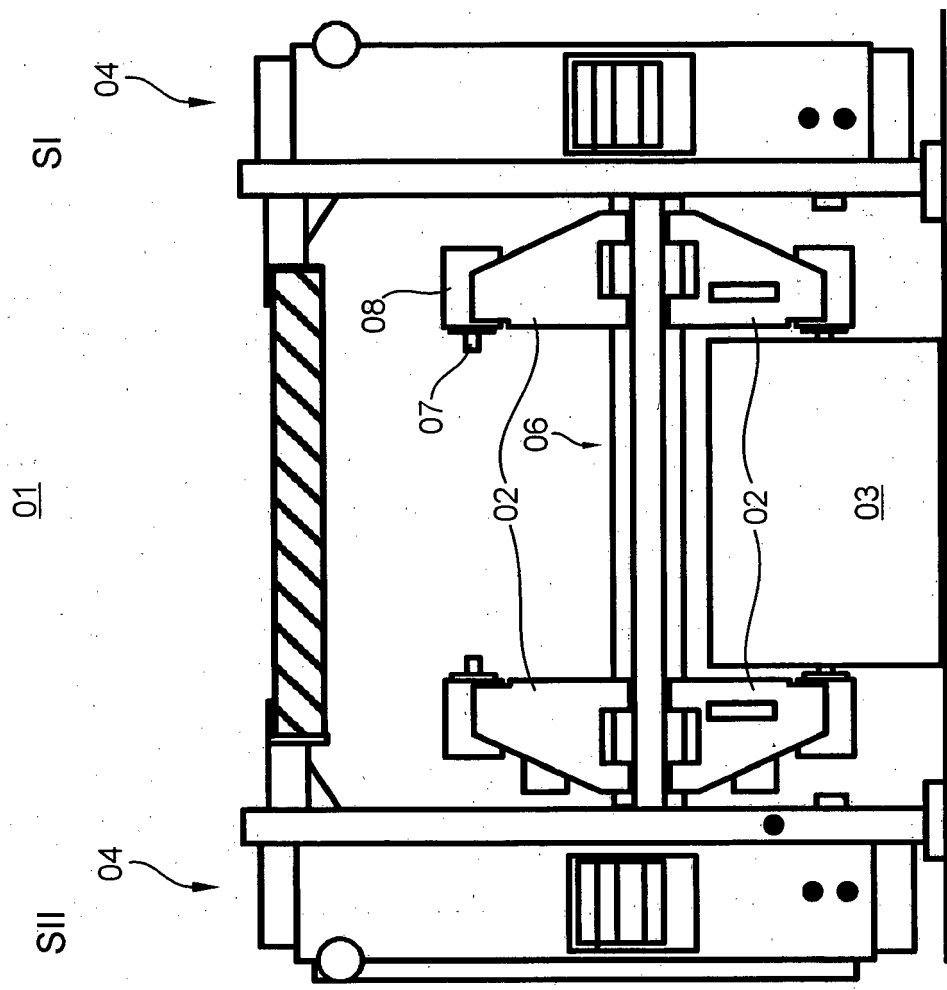


Fig. 1

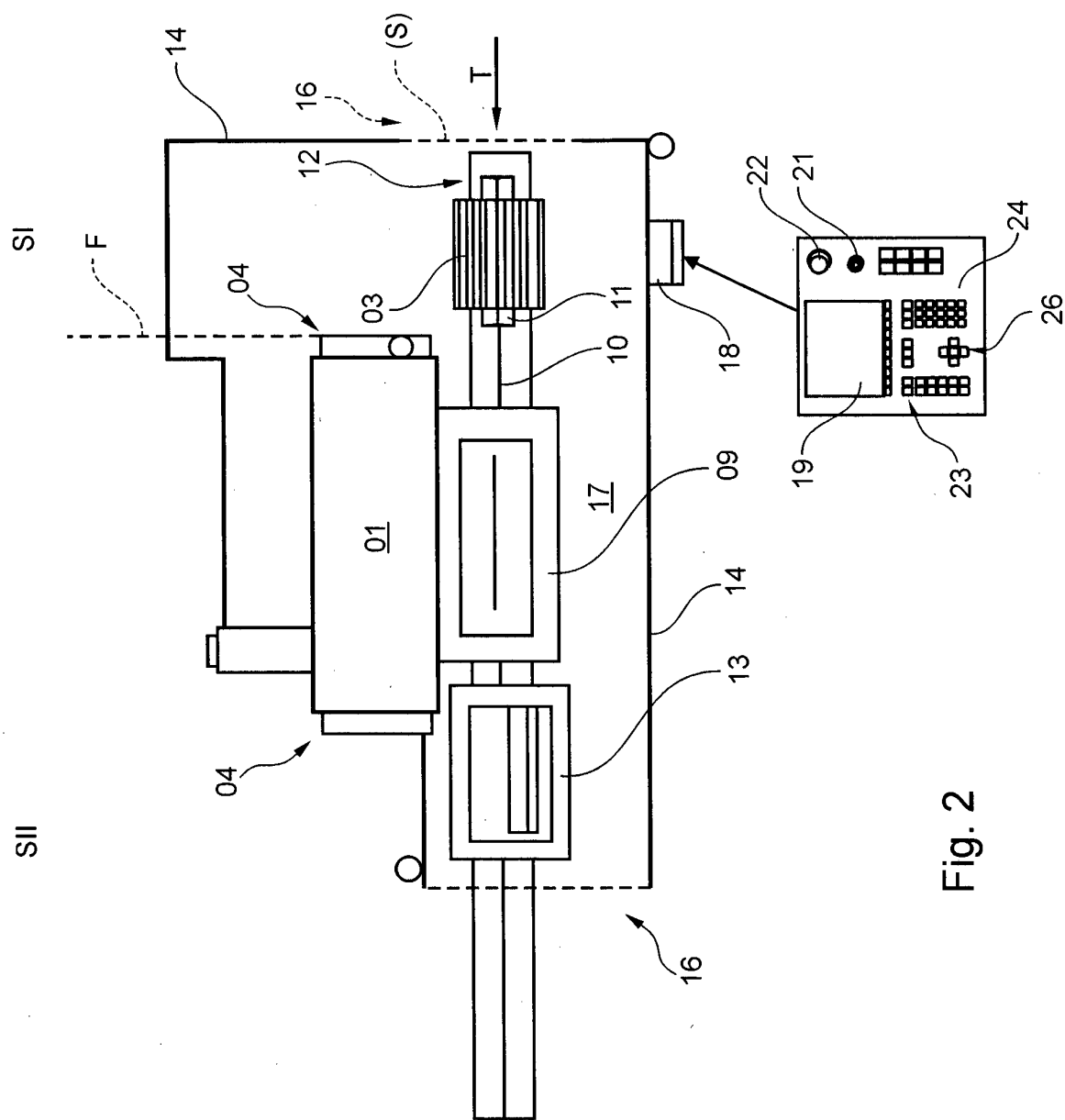


Fig. 2

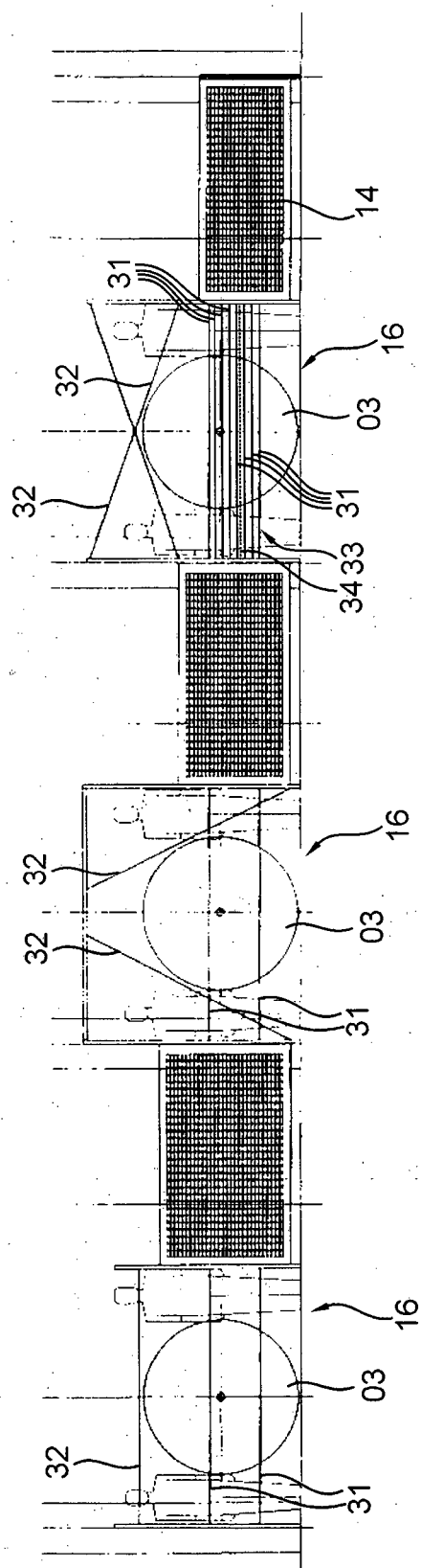


Fig. 3a

Fig. 3b

Fig. 3c

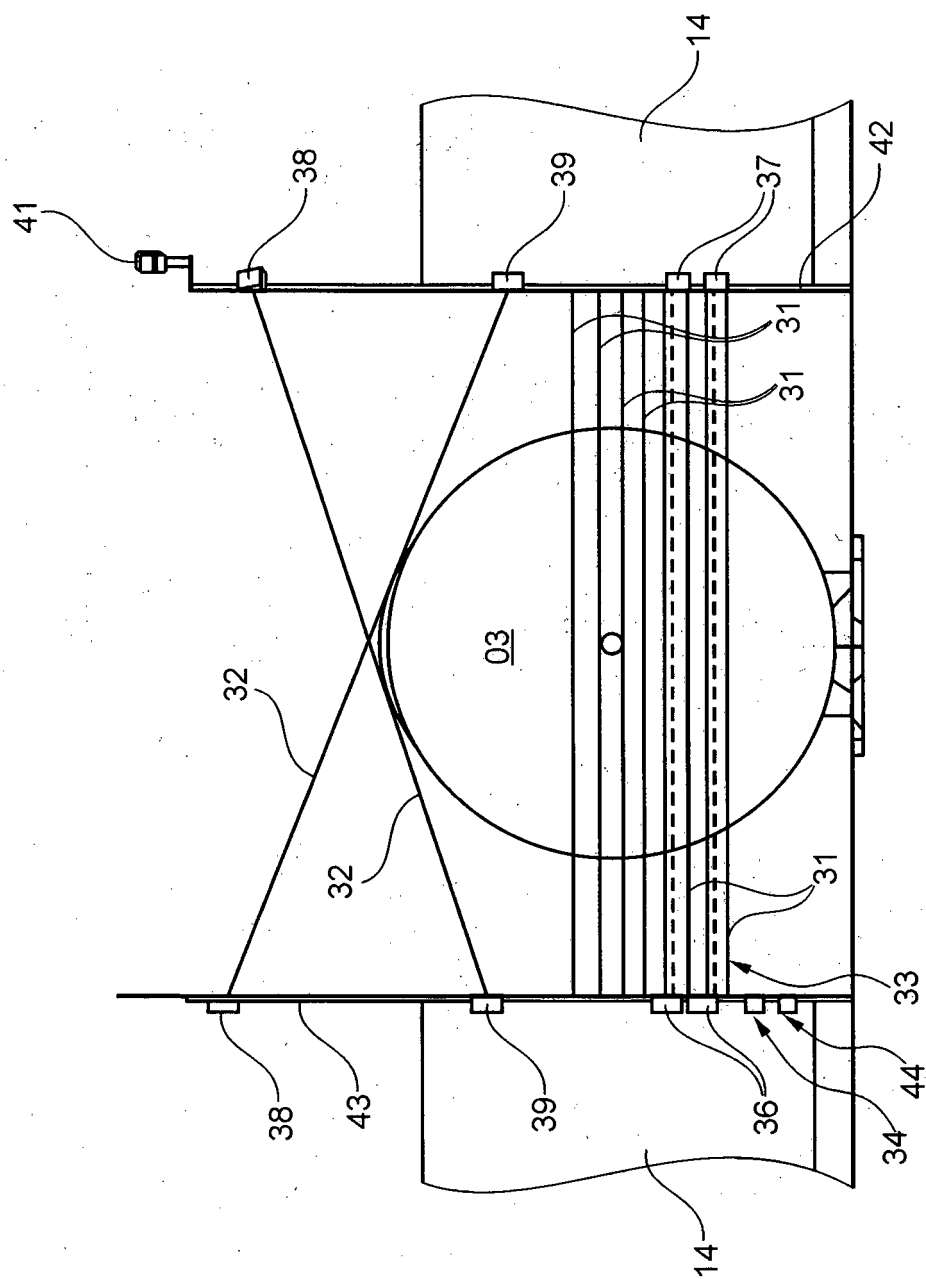


Fig. 4

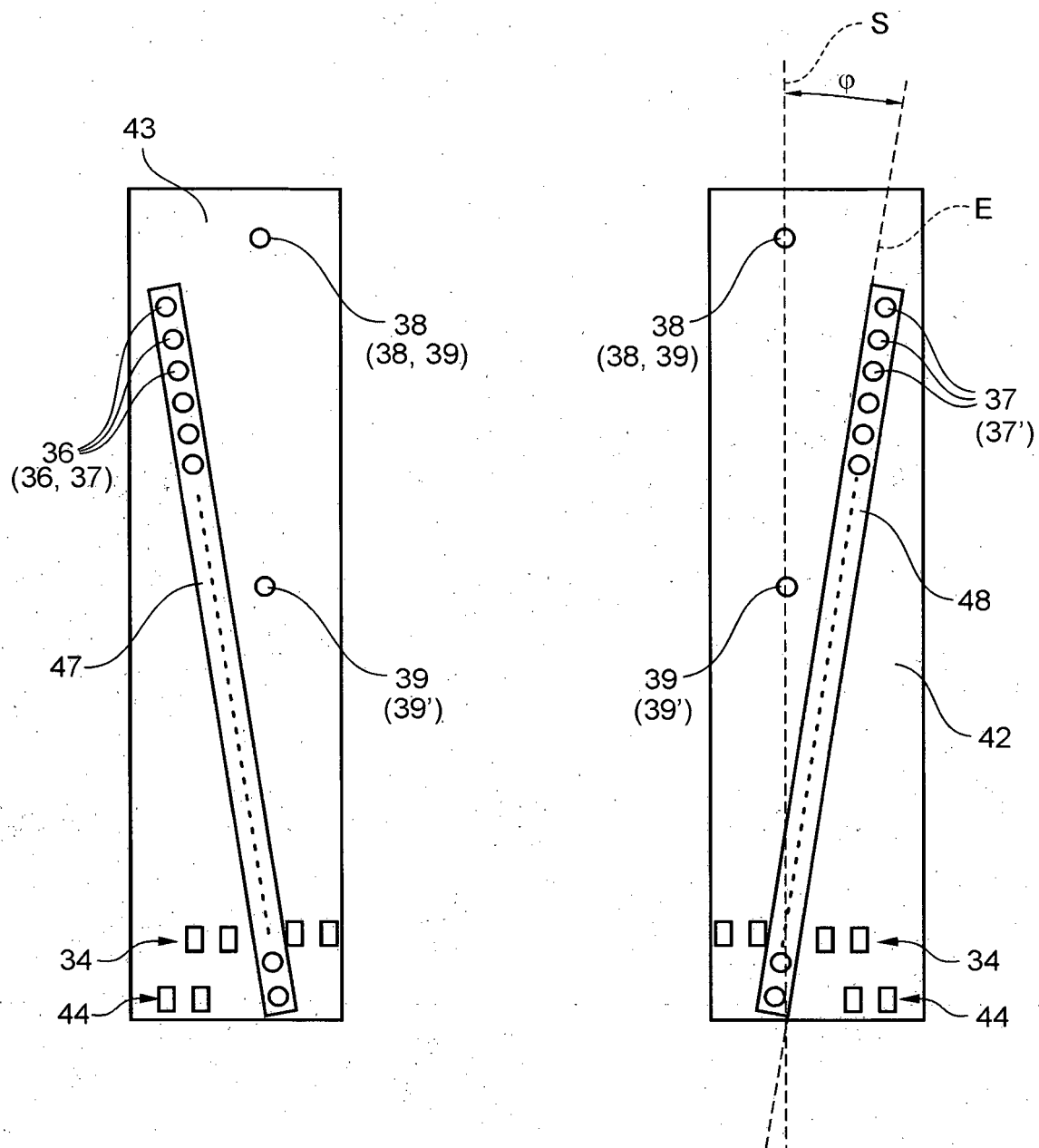


Fig. 5

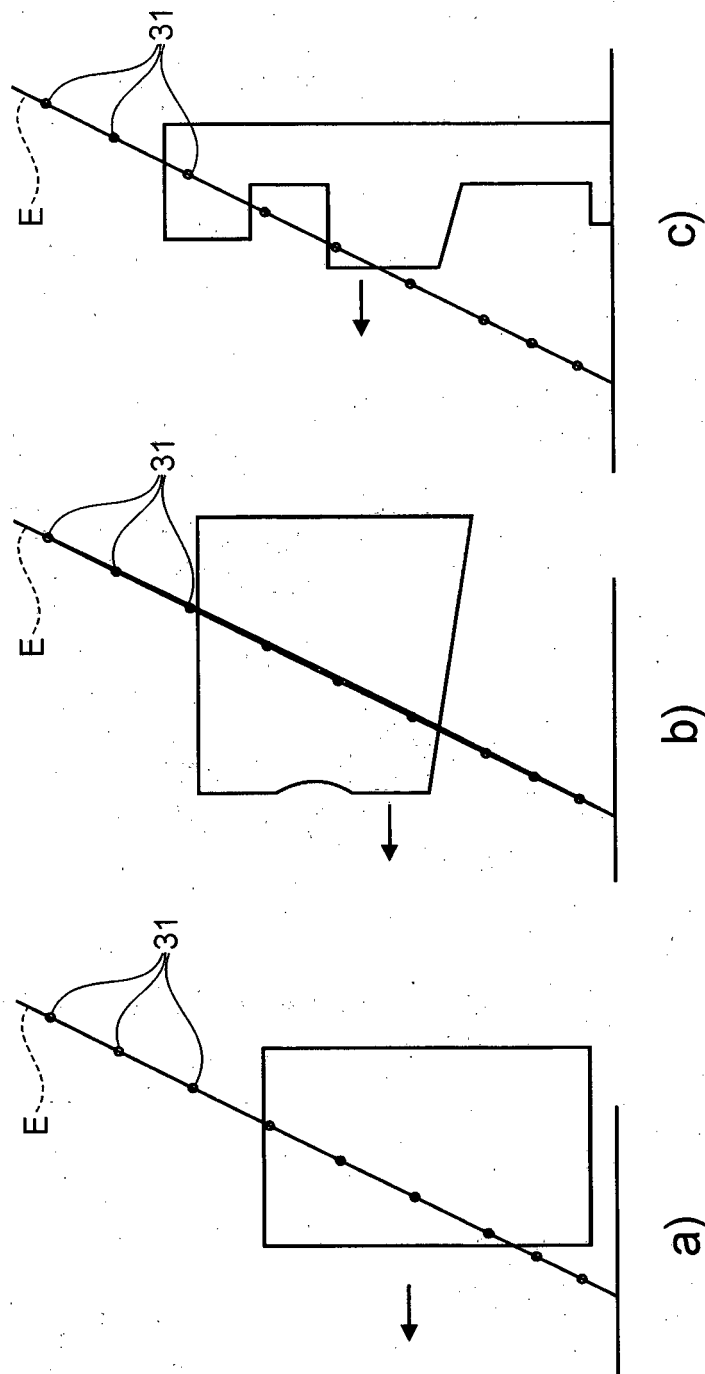


Fig. 6

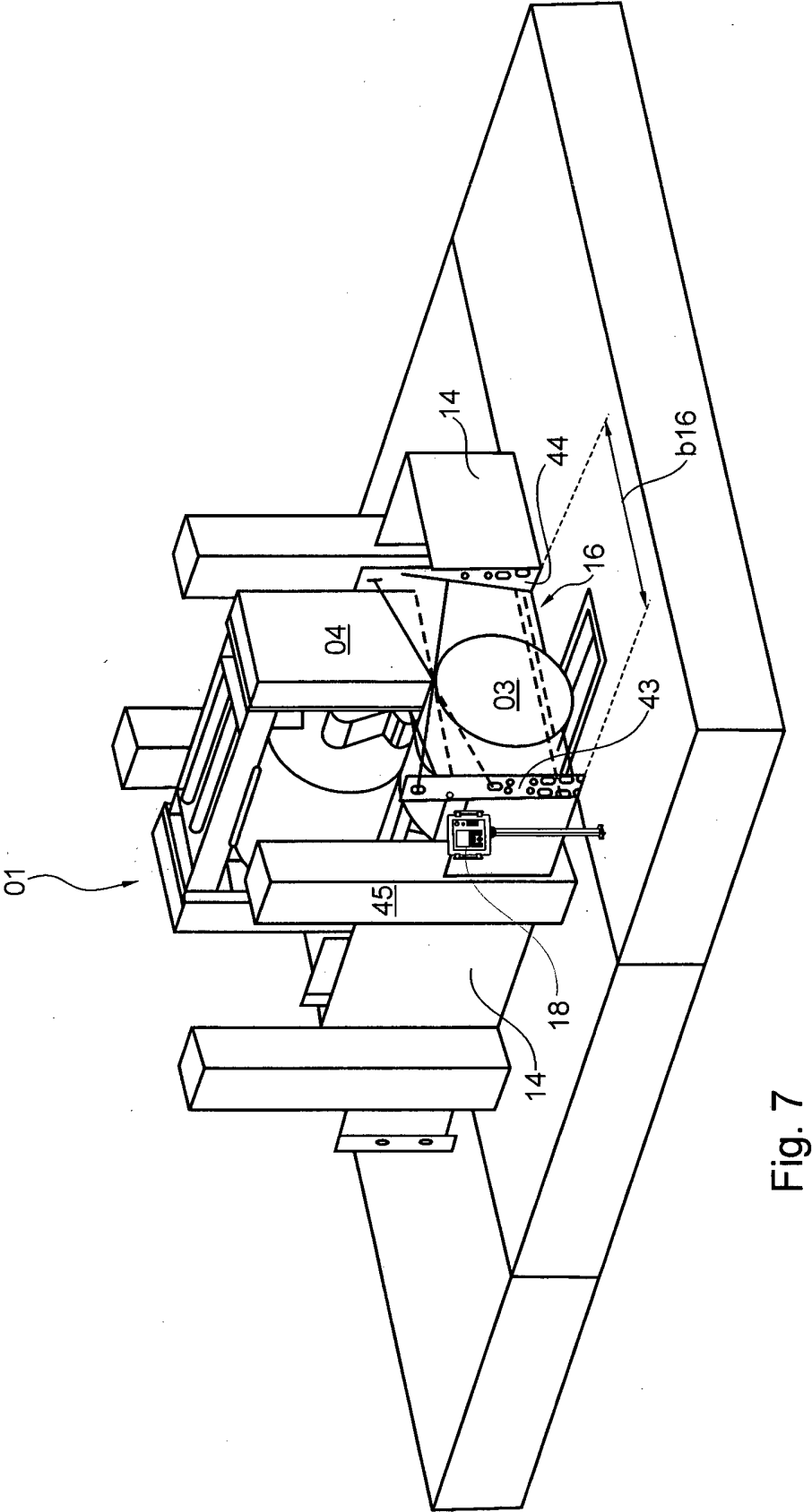


Fig. 7

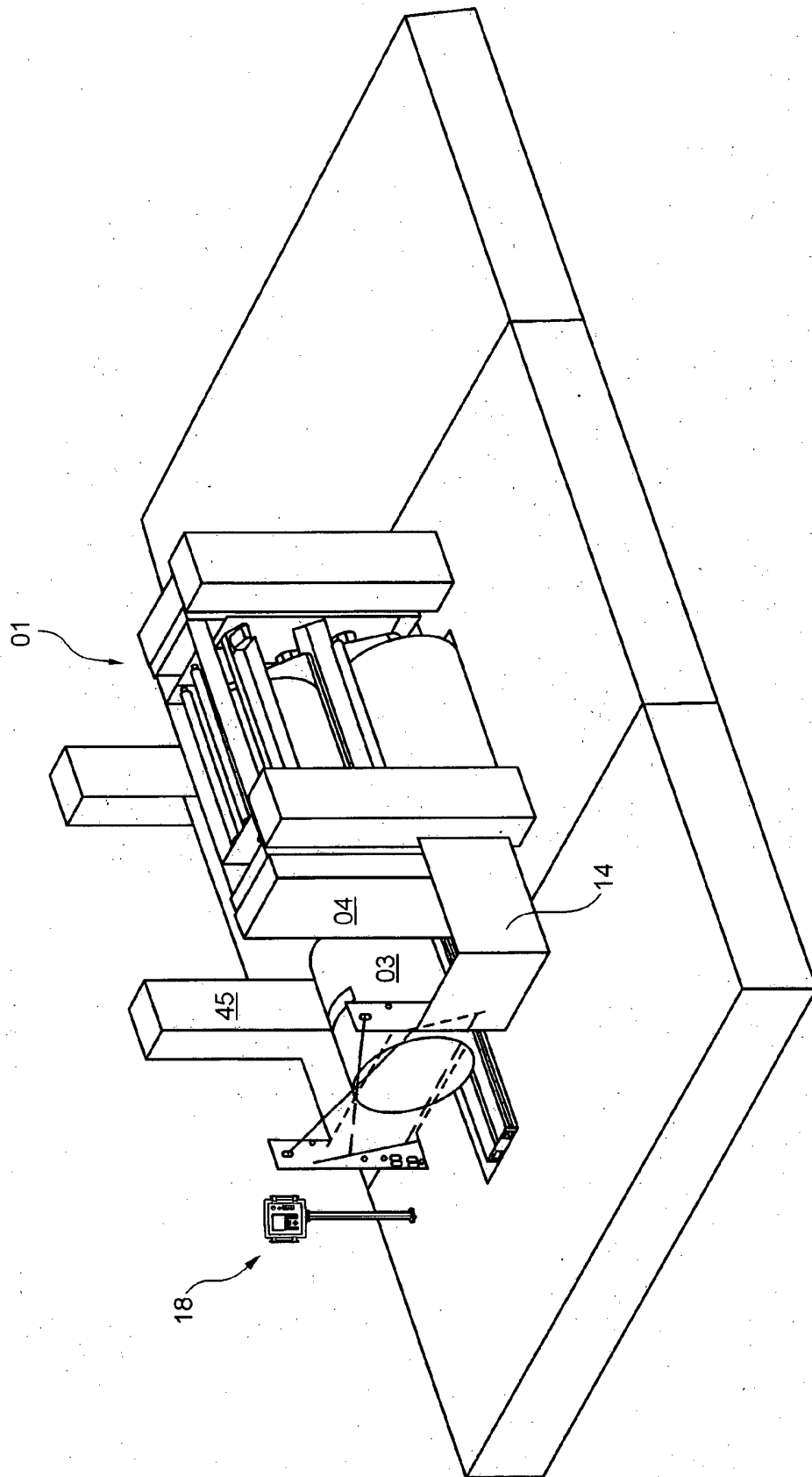


Fig. 8

18

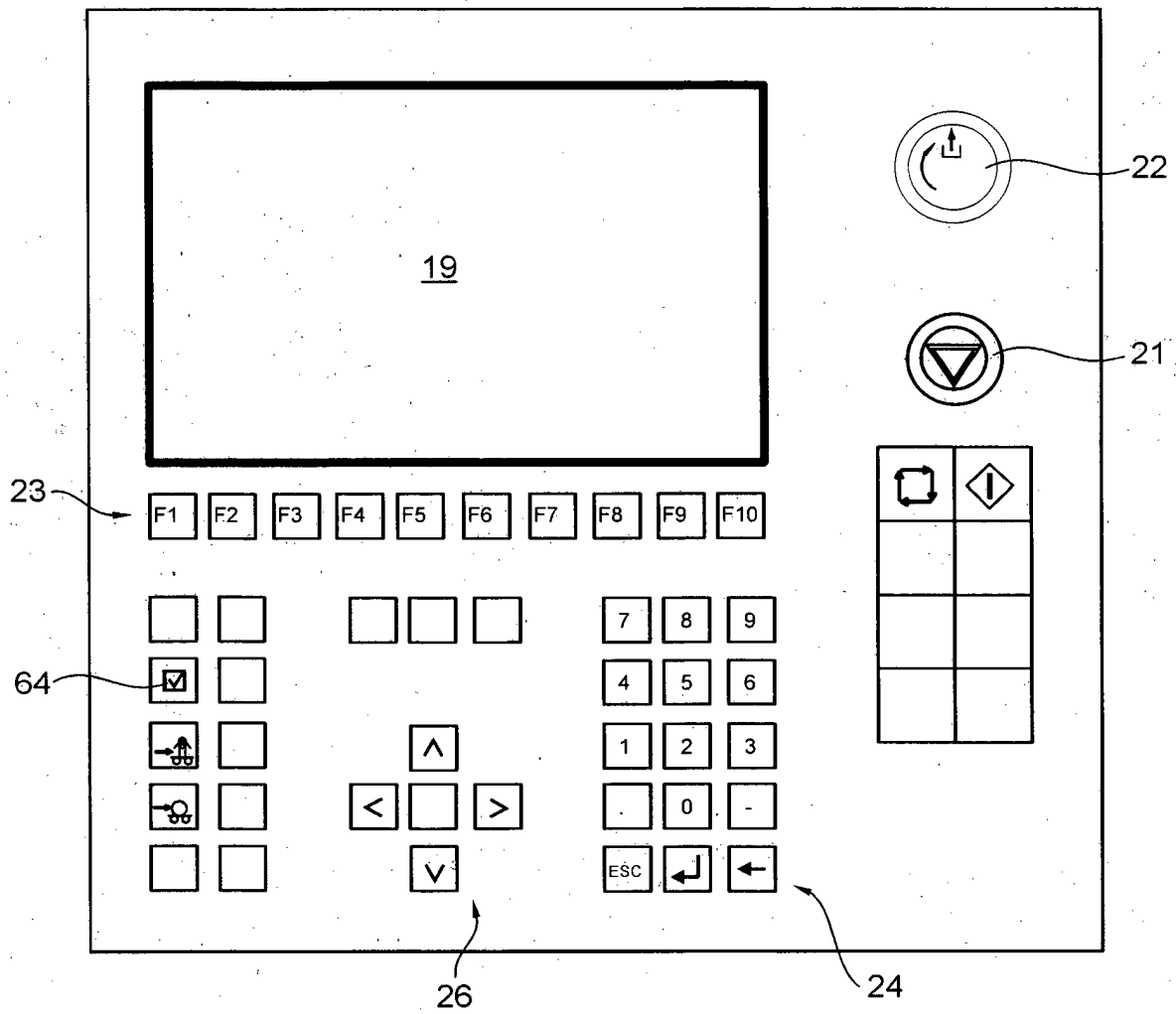


Fig. 9

46

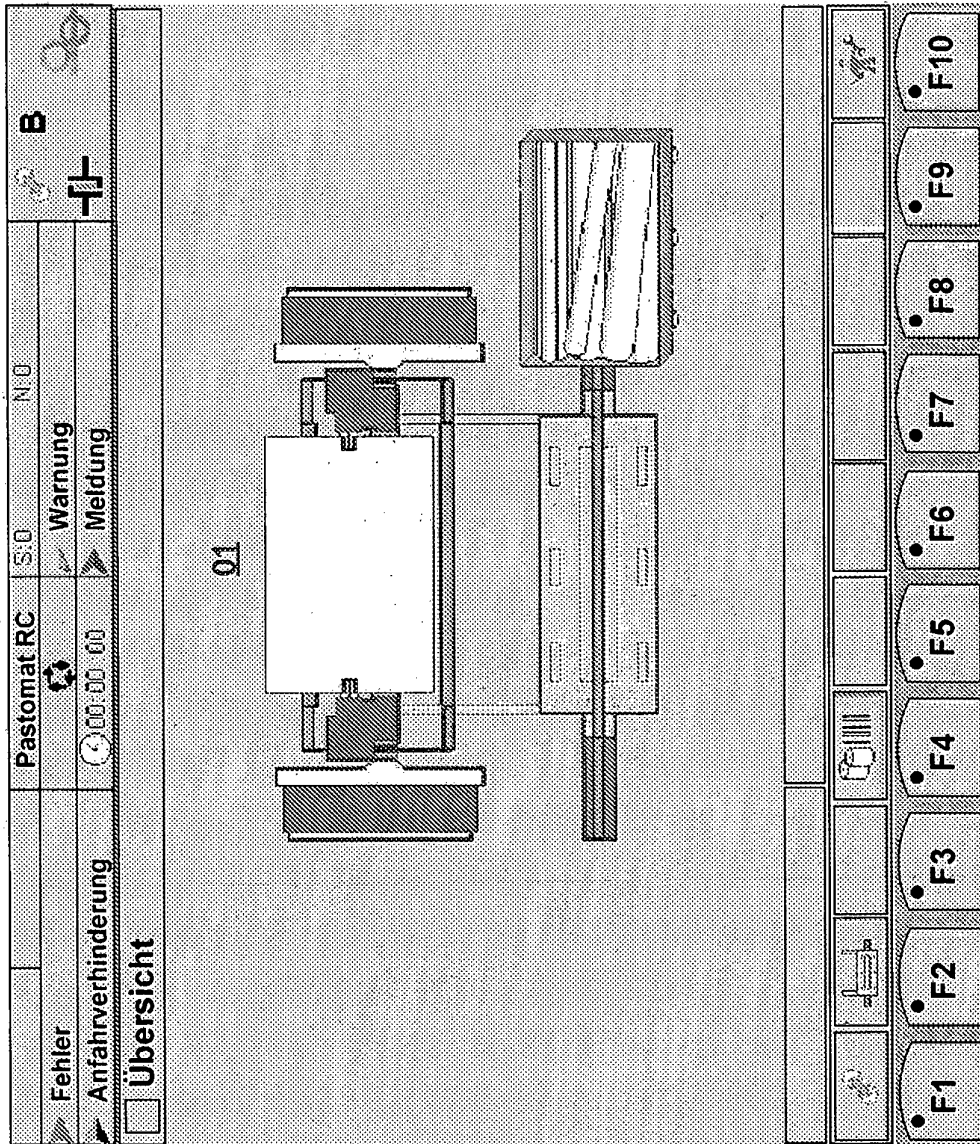


Fig. 10

23

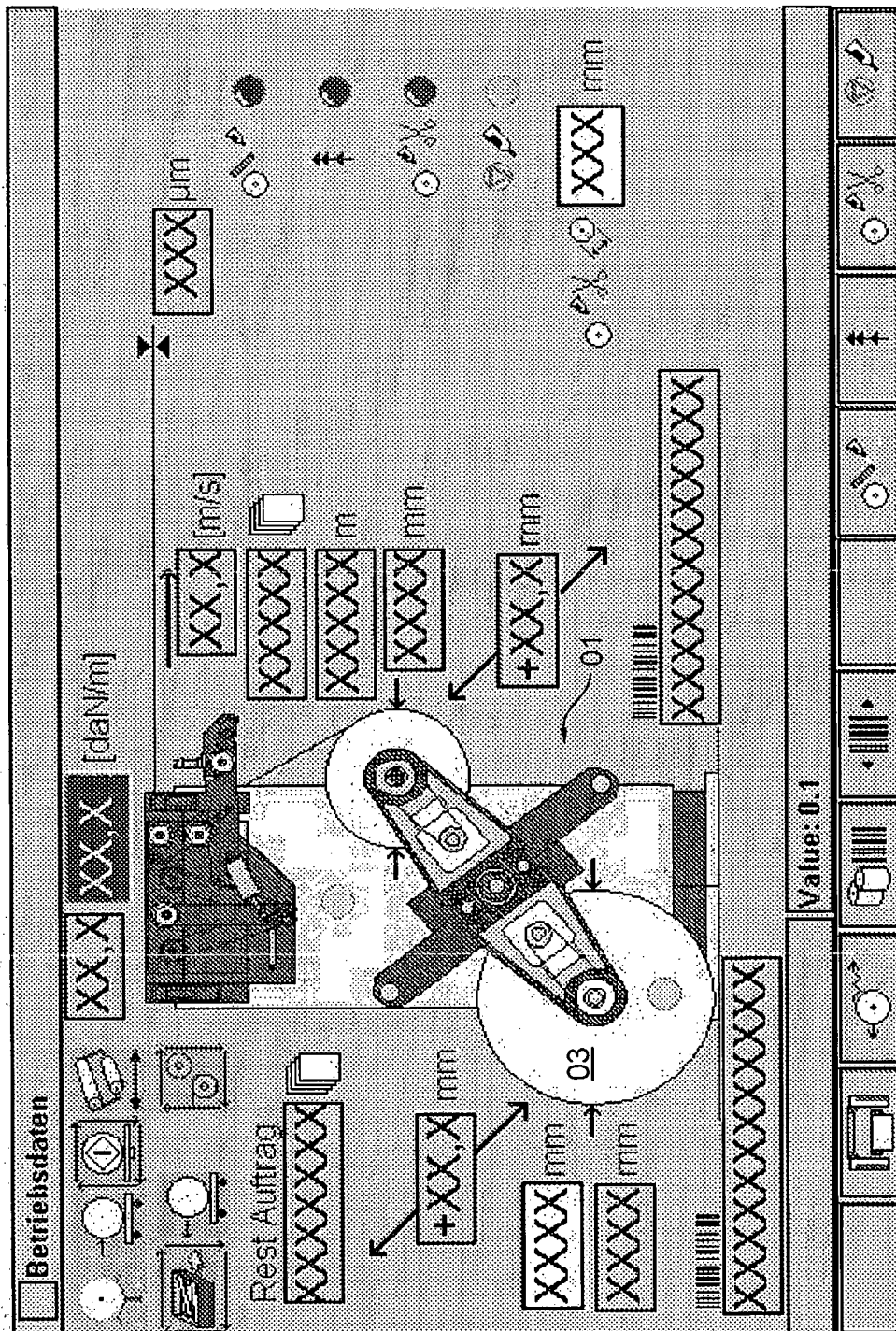


Fig. 11

	Pastostar_RC		A		
			Rollenträger Kommunikation LS zum Aggregat		
Rollendaten					
Arm A					
 ☐ nicht definiert ☐ verbraucht ☐ ausgepackt ☐ Kleber vorbereitet		 ☐ nicht definiert ☐ verbraucht ☐ ausgepackt ☐ Kleber vorbereitet		 ☐ nicht definiert ☐ gebraucht ☐ verbraucht ☐ Fehler	
 ☐ nicht definiert ☐ verbraucht ☐ ausgepackt ☐ Kleber vorbereitet		 ☐ nicht definiert ☐ verbraucht ☐ ausgepackt ☐ Kleber vorbereitet		 ☐ nicht definiert ☐ gebraucht ☐ verbraucht ☐ Fehler	
Toggle: [+/-]					

Fig. 12

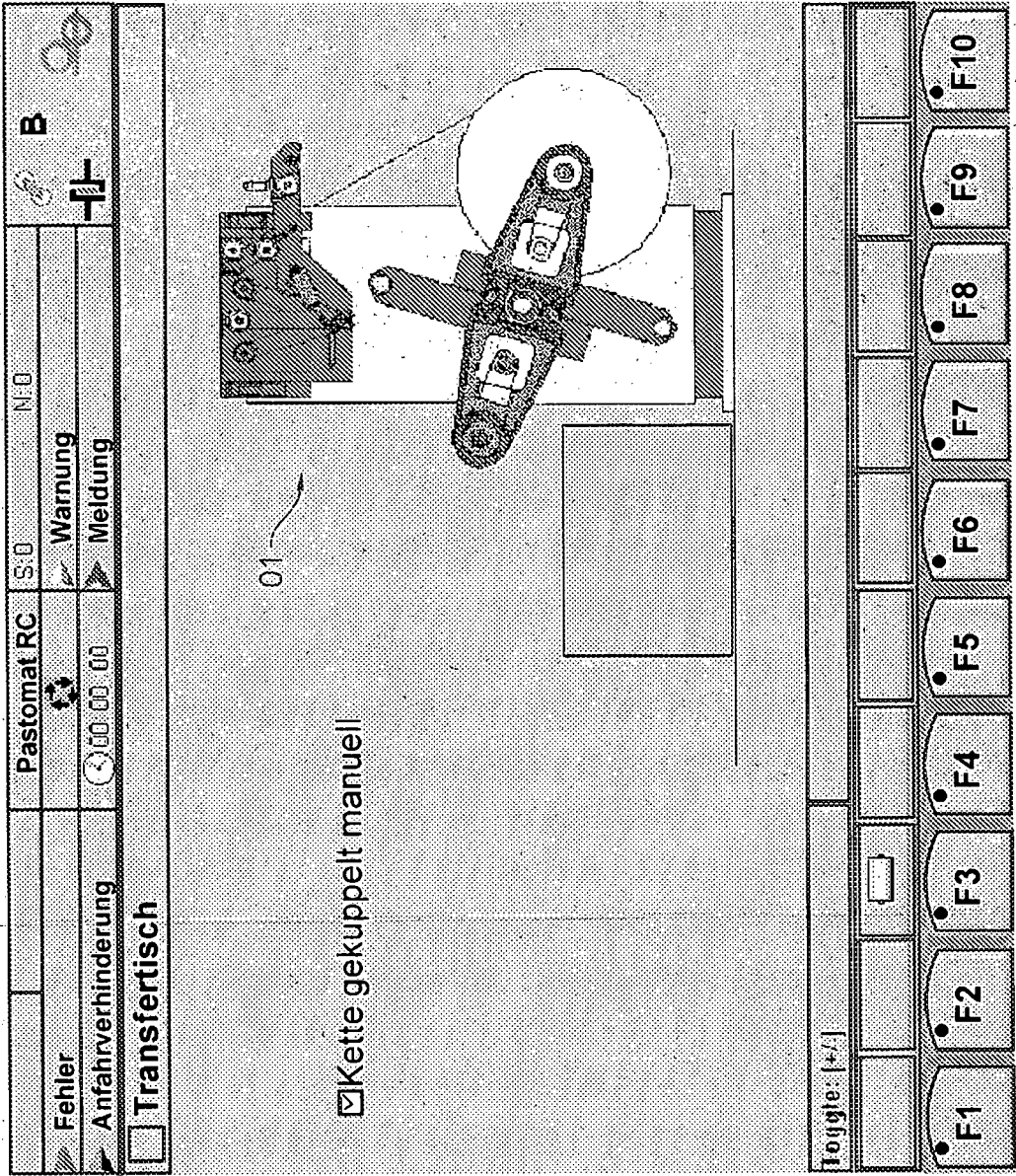


Fig. 13

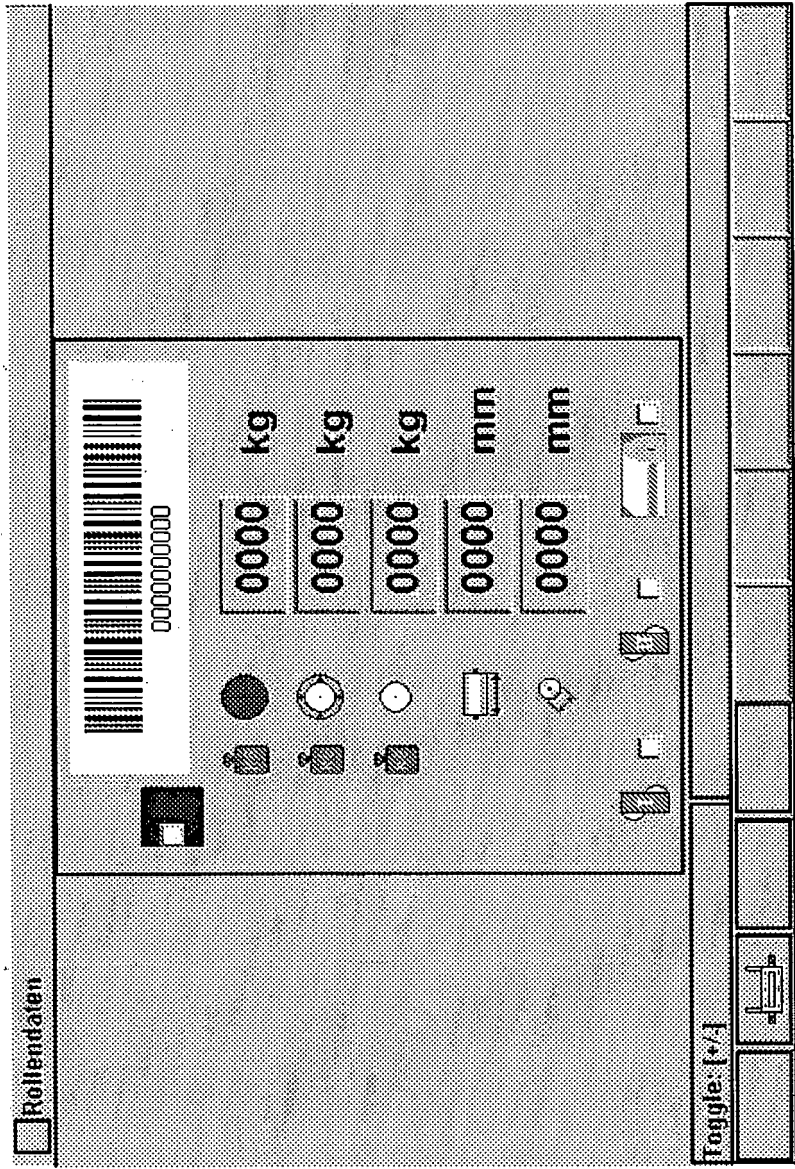


Fig. 14

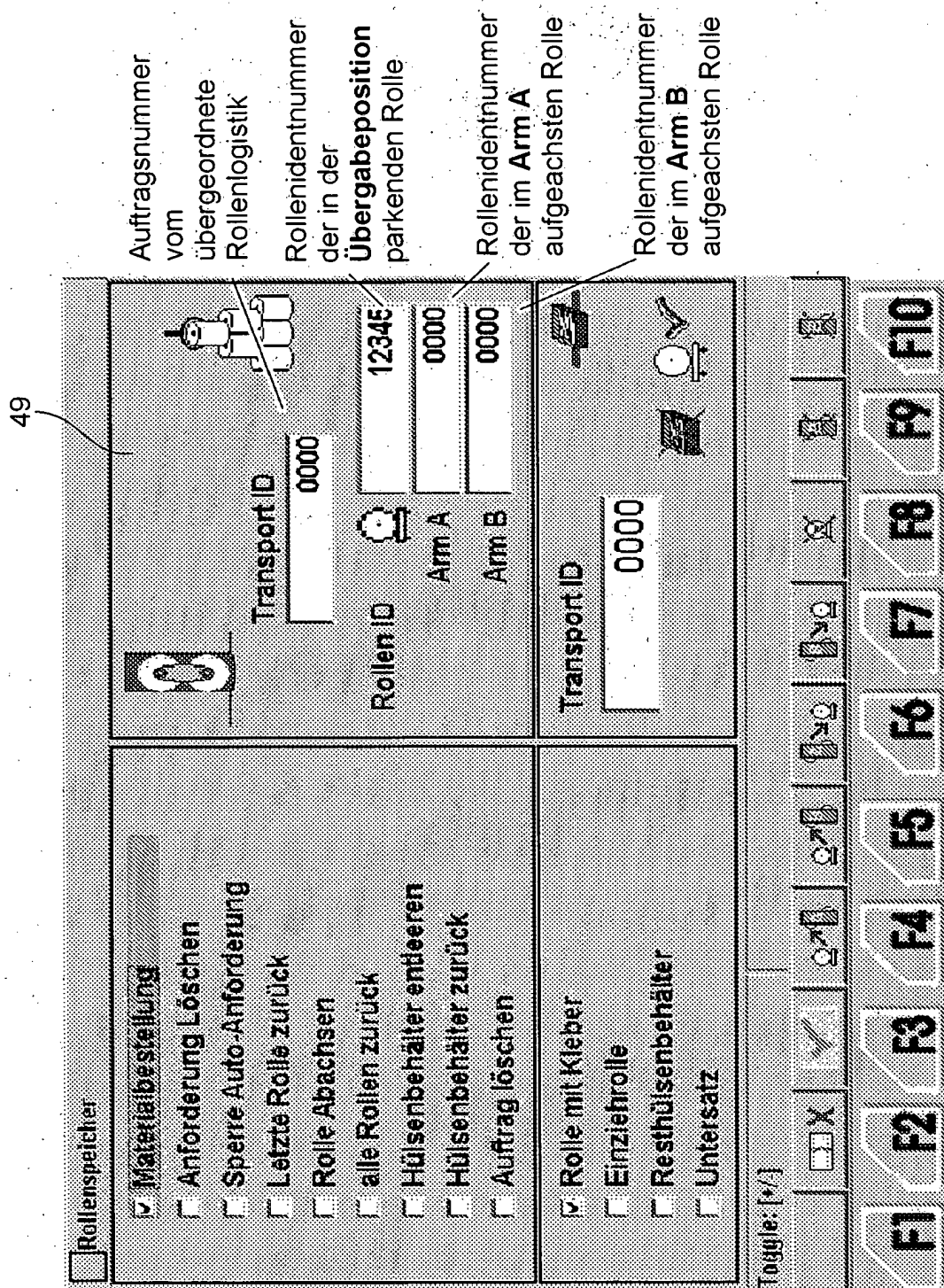


Fig. 15

51

Pastomat RC		B	U	A
		Rollenträger Kommunikation LS zum Aggregat		
		H F		
		00:00:00		
☐ Rolltenfehler				

  	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐
Bahnfehler Locher Bahnfehler Einschnitte Wicklungsfehler Schneidfehler Fehler an Klebestelle Ungleichmässige Bahn Hilfschaden Verpackungsfehler Transport / Lagerschaden										

Toggle: [v/]

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Fig. 16

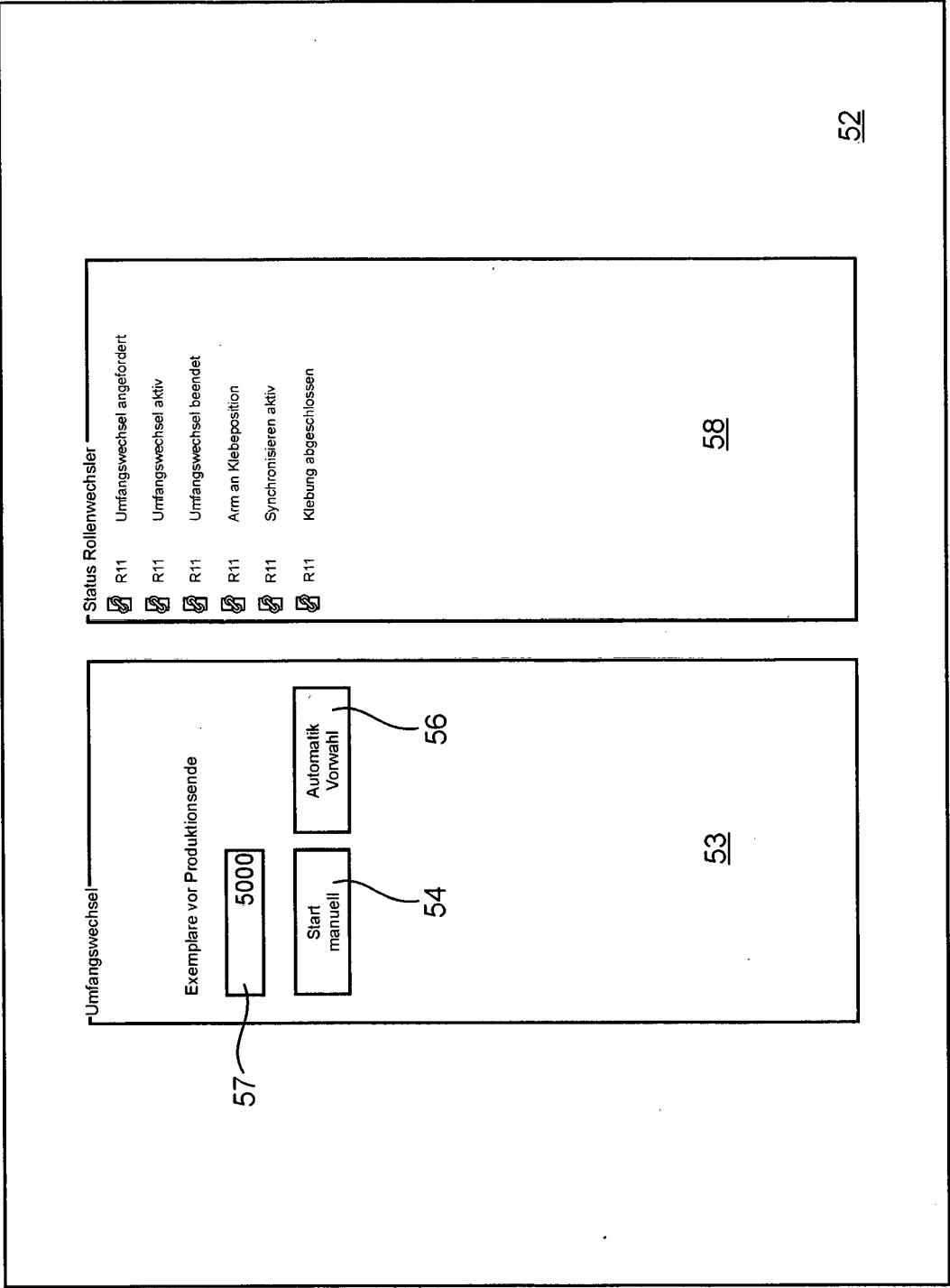
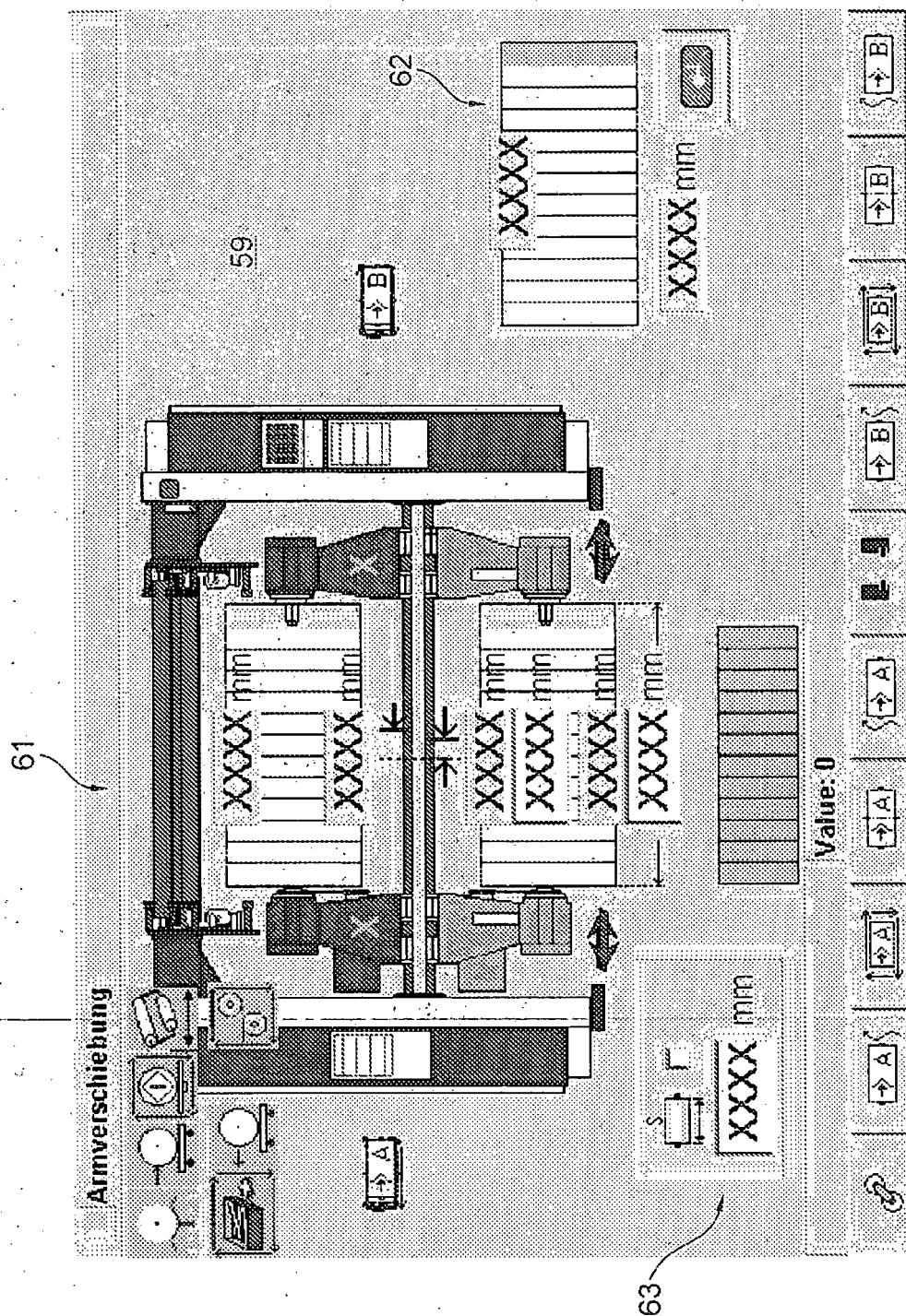


Fig. 17



ॐ
ॐ
ॐ

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 102007025800 A1 [0002]
- WO 2005080241 A2 [0003]
- EP 1986942 A1 [0004]
- EP 1644191 B1 [0004]
- DE 29500873 U1 [0005]
- DE 102004038906 A1 [0006]
- DE 102005030829 A1 [0007]
- WO 2009050332 A [0007]
- DE 102007025800 [0007]