

(19)



(11)

EP 2 655 196 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.01.2015 Patentblatt 2015/05

(51) Int Cl.:
B65B 19/28 ^(2006.01) **B65B 57/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11782058.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/005556

(22) Anmeldetag: **04.11.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/084089 (28.06.2012 Gazette 2012/26)

(54) **VERFAHREN UND FERTIGUNGSANLAGE ZUR FERTIGUNG UND VERPACKUNG VON ZIGARETTEN**

METHOD AND PRODUCTION SYSTEM FOR PRODUCING AND PACKAGING CIGARETTES

PROCÉDÉ ET INSTALLATION DE FABRICATION POUR FABRIQUER ET EMBALLER DES CIGARETTES

(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

- **CZARNOTA, Michael**
28279 Bremen (DE)
- **LEVERS, Hartmut**
27283 Verden (DE)

(30) Priorität: **22.12.2010 DE 102010055542**

(74) Vertreter: **Aulich, Martin**
Meissner, Bolte & Partner GbR
Hollerallee 73
28209 Bremen (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.10.2013 Patentblatt 2013/44

(73) Patentinhaber: **Focke & Co. (GmbH & Co. KG)**
27283 Verden (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 459 988 US-B1- 6 456 729

(72) Erfinder:
• **OLBRICH, Hartmut**
27283 Verden (DE)

EP 2 655 196 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 ein Verfahren zur Verpackung von Produkten, insbesondere Zigaretten, in einer Fertigungs- und/oder Verpackungsanlage, in der mindestens einer Fertigungseinheit der Anlage Verpackungseinheiten einer niedrigeren Verpackungsstufe zugeführt werden, die die Fertigungseinheit derart in zugeordnete Verpackungseinheiten höherer Stufen verpackt, dass die Verpackungseinheiten der höheren Verpackungsstufe jeweils ein oder mehrere Verpackungseinheiten der niedrigeren Verpackungsstufe umfassen.

[0002] Die Möglichkeit der umfassenden Rückverfolgbarkeit von Produkten (Track and Trace) wird in der Zigarettenindustrie immer wichtiger. Zukünftig wird es beispielsweise möglicherweise gesetzlich vorgeschrieben werden, bei einer im Handel erhältlichen, bestimmten Zigarettenpackung nachweisen zu können, auf welchen Maschinen, zu welchen Zeiten, mit welchen Materialien etc. diese Zigarettenpackung hergestellt wurde.

[0003] Zudem wird es gegebenenfalls notwendig werden, angeben zu können, in welche spezifischen Verpackungseinheiten höherer Verpackungsstufe diese Zigarettenpackung bei Verlassen der Herstellungsstätte verpackt wurde. So ist denkbar, nachweisen zu müssen, in welche Zigarettenstange (Gebindepackung) und/oder in welchen Karton die Packung verpackt wurde und/oder auf welcher Palette sie ausgeliefert wurde. Mit dem Begriff "Verpacken" ist im Rahmen der vorliegenden Anmeldung jede Zuordnung einer Verpackungseinheit niedrigerer Stufe zu einer Verpackungseinheit höherer Stufe gemeint. In diesem Sinne können beispielsweise Verpackungseinheiten "Kartons" in eine Verpackungseinheit "Palette" verpackt werden, auf die die Kartons gestellt werden. Die Verpackungseinheit höherer Stufe muss die Verpackungseinheit niedrigerer Stufe daher räumlich nicht zwingend umgeben, auch nicht teilweise.

[0004] Um das vorgenannte Ziel zu erreichen, schlägt die EP 1 459 988 A1 vor, auf die Verpackungen der Verpackungseinheiten der einzelnen Verpackungsstufen Codierungen aufzubringen, die jeweils Informationen über den in den Verpackungseinheiten enthaltenen Inhalt tragen. Dabei tragen diese Codierungen jeweils Informationen über die in den Verpackungseinheiten enthaltenen, kleineren Verpackungseinheiten.

[0005] Die Codierungen der Verpackungseinheiten niedrigerer Stufe werden im Fertigungsprozess zu diesem Zweck ausgelesen, bevor die Verpackungseinheiten derjenigen Fertigungseinheit zugeführt werden, die diese Verpackungseinheit niedrigerer Stufe in die ihr zugeordnete Verpackungseinheit höherer Stufe verpackt. Die ausgelesenen Codierungen gehen demnach als Information in die Erzeugung von Codierungen ein, die dann auf die Verpackungseinheiten höherer Stufe aufgebracht werden. Hierdurch wird eine Zuordnung zwischen den Verpackungseinheiten verschiedener Stufen geschaffen.

[0006] Nachteilig ist hierbei unter anderem, dass bei den hohen Prozessgeschwindigkeiten in der Verpackungsindustrie das Auslesen der Codierungen und insbesondere die Analyse bzw. die Verarbeitung der ausgelesenen Codierungen zu den auf die Verpackungseinheiten höherer Stufen aufzubringenden Codierungen nur sehr schwierig umzusetzen ist. Zudem müssen die Codierungen auf den Verpackungseinheiten höherer Stufe, die die Informationen über die Verpackungseinheiten niedrigerer Stufe tragen, zwingend im laufenden Fertigungsprozess auf die Verpackungseinheiten aufgebracht werden. Eine Vorfertigung von beispielsweise Stangenzuschnitten mit bereits aufgebrachter Codierung ist nicht möglich.

[0007] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Verpackung von Produkten der eingangs genannten Art anzugeben, mit dem in möglichst einfacher und effizienter Weise eine Nachverfolgung von in verschiedenen Verpackungsstufen verpackten Produkten möglich ist. Es ist des Weiteren Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Fertigungs- und Verpackungsanlage anzugeben, die nach einem solchen Verfahren arbeitet.

[0008] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie eine Fertigungsanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 18.

[0009] Danach ist das Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gekennzeichnet, dass eine Kamera Bilder der Verpackungen der jeweiligen Fertigungseinheit zuzuführenden oder bereits zugeführten Verpackungseinheiten niedrigerer Stufe aufnimmt sowie eine (in der Regel zusätzliche, allerdings ggf. dieselbe) Kamera Bilder der Verpackungen derjenigen Verpackungseinheiten höherer Stufe, die den Verpackungseinheiten niedrigerer Stufe jeweils zugeordnet sind, d.h., von denen die Verpackungseinheiten niedrigerer Stufe jeweils umfasst sind. Die aufgenommenen Bilder der Verpackungen der jeweils einander zugeordneten Verpackungseinheiten werden zudem jeweils einer gemeinsamen Kennung zugeordnet. Vorzugsweise werden die aufgenommenen Bilder dann in einem Datenspeicher, etwa einer Festplatte einer Computereinrichtung, zusammen mit der gemeinsamen Kennung abgespeichert.

[0010] Erfindungsgemäß werden daher zwischen den einzelnen Verpackungseinheiten verschiedener Stufen durch die gemeinsame Kennung Zuordnungen geschaffen, ohne dass sich diese Zuordnungen - wie dies im Stand der Technik notwendig ist - zwingend aus auf den Verpackungseinheiten angeordneten Codierungen der nächst höheren Verpackungsstufe ergeben müssen. Weder ist ein Auslesen der Codierungen zwingend notwendig. Noch müssen die Codierungen - wie im Stand der Technik - im Fertigungsprozess zwingend analysiert und zur Erzeugung anderer Codierungen verwendet werden. Das erfindungsgemäße Konzept der bildlichen Erfassung der Verpackungseinheiten unterschiedlicher Stufe und der Verknüpfung der Bilder ist auch bei höchsten Fertigungsgeschwindigkeiten umsetzbar und erfordert nur vergleichsweise geringe Rechenleistungen.

[0011] Neben dieser Möglichkeit, die Zuordnungen der einzelnen Verpackungseinheiten unterschiedlicher Verpackungsstufen mit vergleichsweise geringer Rechenleistung zu erreichen, ist ein weiterer Vorteil der Erfindung, dass die aufgenommenen Bilder der Verpackungseinheiten im Fertigungsprozess eine zu Nachweiszwecken optimale Dokumentationsgrundlage bilden.

[0012] Um die jeweilige Verpackungseinheit auf dem jeweils aufgenommenen Bild später identifizieren zu können, ist auf jeder Verpackung der jeweiligen Verpackungseinheit zweckmäßigerweise eine Codierung aufgebracht, die die Identifikation der spezifischen Verpackungseinheit ermöglicht. Diese Codierung ist bevorzugt eindeutig. Der Begriff "eindeutig" bezieht sich in diesem Zusammenhang auf die Fertigung mindestens einer Charge der betreffenden Verpackungseinheit. Mindestens in dieser Charge, vorzugsweise über viele Chargen, soll die Codierung nur einmal verwendet werden.

[0013] Die Codierung kann grundsätzlich neben einem geeigneten Merkmal, das eine solche Identifikation der betreffenden Verpackungseinheit ermöglicht, noch weitere Informationen tragen, wie etwa Informationen über den Hersteller der jeweiligen Verpackungseinheit, über die Fertigungseinheit, die die Verpackungseinheit gefertigt hat, über das Fertigungsdatum bzw. die Fertigungszeit und vieles mehr. Die Bilder der Verpackungen werden dann derart aufgenommen, dass diese auf den Verpackungen befindlichen Codierungen jeweils auf den Bildern erkennbar sind.

[0014] Was die Auswertung der abgespeicherten Bilder betrifft, so werden diese zweckmäßigerweise mittels eines geeigneten Verfahrens analysiert. Beispielsweise können die Codierungen der Verpackungseinheiten aus den aufgenommenen Bildern ausgelesen werden, indem eine geeignete Bilderkennungssoftware die jeweilige Codierung automatisch aus den Bildern extrahiert und in eine verwertbare Datenform umwandelt, etwa mittels eines geeigneten OCR-Programms. Diese Analyse muss vorteilhafterweise nicht im Fertigungsprozess erfolgen, sondern kann nachgelagert bei Bedarf vorgenommen werden.

[0015] Die aufgenommenen Bilder der Verpackungseinheiten können in einer Ausführungsform der Erfindung unbearbeitet in dem Datenspeicher abgelegt bzw. archiviert werden. Wenn dann zu einem späteren Zeitpunkt beispielsweise die Rückverfolgung einer spezifischen Verpackungseinheit einer höheren Stufe notwendig ist, kann das entsprechende Bild dieser Verpackungseinheit aus dem Datenspeicher abgerufen und ggf. analysiert werden. Die dem Bild zugeordnete, gemeinsame Kennung ermöglicht es dann jedenfalls, die eine oder die Mehrzahl der der gemeinsamen Kennung zugeordneten Verpackungseinheiten niedrigerer Stufe zu bestimmen bzw. aus dem Datenspeicher abzurufen.

[0016] Wenn die Fertigungsanlage über mehr als zwei Verpackungsstufen und somit mehr als zwei Fertigungseinheiten verfügt, können beispielsweise die Bilder der ersten Verpackungsstufe mit den Bildern der zweiten Verpackungsstufe über eine erste Kennung verknüpft sein, die Bilder der zweiten Verpackungsstufe mit den Bildern der dritten Verpackungsstufe über eine zweite Kennung, die Bilder der dritten Verpackungsstufe mit den Bildern der vierten Verpackungsstufe über eine dritte Kennung usw. Es kann jede Fertigungseinheit als gemeinsame Kennung eine lokale, maschineninterne Kennung verwenden, vorzugsweise eine Zählnummer. Diese wird bevorzugt unmittelbar von der Fertigungseinheit bzw. der Steuervorrichtung derselben erzeugt. Die jeweiligen Kennungen der jeweiligen Fertigungseinheiten müssen dabei nicht übereinstimmen oder in sonstiger Weise miteinander verknüpft sein. Unter Verwendung der mit auf den Verpackungen der einzelnen Verpackungsstufen enthaltenen Codierungen, mit denen mindestens eine eindeutige Identifizierung der jeweiligen Verpackungseinheit möglich ist, können die einzelnen Verpackungseinheiten dann dennoch über die verschiedenen Verpackungsstufen durch geeignete Analyse der gespeicherten Bilder lückenlos rückverfolgt werden.

[0017] Diese Ausführungsform mit über die Verpackungsstufen unverknüpften Kennungen hat den Vorteil, dass die jeweiligen Kennungen bzw. von diesen abgeleitete Informationen nicht von der einen Fertigungseinheit zur nächsten weitergegeben werden müssen. Diese Ausführungsform ermöglicht besonders hohe Fertigungsgeschwindigkeiten.

[0018] Denkbar ist alternativ allerdings auch, dass über sämtliche Verpackungsstufen jeweils ein und dieselbe gemeinsame Kennung bzw. allgemein miteinander verknüpfte Kennungen verwendet werden. Dann wären entsprechend auch die Bilder der Verpackungseinheiten sämtlicher Verpackungsstufen unmittelbar miteinander verknüpft. Um die Kennungen miteinander verknüpfen zu können, könnten beispielsweise die Bilder der Verpackungseinheiten der jeweils niedrigeren Verpackungsstufe unmittelbar im Prozess analysiert und aus ihnen die jeweiligen Codierungen der Verpackungseinheiten ausgelesen werden, bevor bzw. wenn diese in die Verpackungseinheiten höherer Stufe verpackt werden. Anhand der die jeweilige Verpackungseinheit eindeutig identifizierenden Codierungen kann dann die entsprechende Kennung bestimmt werden, die in der vorherigen Verpackungsstufe dieser Codierung zugeordnet wurde. Die so bestimmte Kennung oder eine davon abgeleitete Kennung kann dann auch für die aktuelle Verpackungsstufe verwendet werden.

[0019] Was die aufgenommenen Bilder der Verpackungseinheiten niedrigerer Stufe betrifft, so kann pro Verpackungseinheit ein einzelnes Bild aufgenommen werden. In der Regel werden allerdings die Verpackungen mehrerer, d. h. einer Gruppe von Verpackungseinheiten gemeinsam in einem Bild aufgenommen werden. Dies bietet sich insbesondere dann an, wenn die Verpackungseinheiten, insbesondere Zigarettenpackungen, in der Fertigungseinheit bzw. in Förderprozessen zwischen den Fertigungseinheiten ohnehin gruppiert angeordnet sind. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn - üblicherweise zehn-Zigarettenpackungen zu einer Gebindepackung, im Folgenden kurz als Stange bezeichnet, gruppiert werden. Ein solches Bild der Zigarettenpackungsgruppe kann etwa aufgenommen werden, wenn sich die Packungs-

gruppe in der Tasche eines Revolvers des die Stange herstellenden Stangenpackers angeordnet ist.

[0020] Vorzugsweise werden die Bilder der Verpackungen der Verpackungseinheiten niedrigerer Stufe aufgenommen, bevor oder während sich diese Verpackungseinheiten in der Fertigungseinheit befinden, die diese Verpackungseinheiten in die Verpackungseinheiten höherer Stufe verpackt.

[0021] Was die Bilder der Verpackung der Verpackungseinheiten höherer Stufe betrifft, so werden diese vorzugsweise ebenfalls aufgenommen, während sich die jeweils zugeordnete Verpackungseinheit bzw. die jeweils zugeordnete Verpackungseinheitsgruppe niedrigerer Stufe in der vorgenannten Fertigungseinheit befindet.

[0022] Beispielsweise kann in dem Stangenpacker eine Gruppe von Zigarettenpackungen bereits teilweise in die Verpackung der Stange, nämlich in den entsprechend gefalteten Stangenzuschnitt, eingehüllt sein, wobei die mit den Codierungen versehenen Packungsseiten der Zigarettenpackungen noch zugänglich sind, d. h. noch nicht von dem entsprechenden Abschnitt des Stangenzuschnitts überdeckt sind. In diesem Fall kann eine dem Stangenpacker zugeordnete Kamera diese Packungsseiten, beispielsweise deren Unterseiten, der Zigarettenpackungen erfassen bzw. ein entsprechendes Bild aufnehmen und dieselbe Kamera oder ggf. eine andere Kamera kann ein Bild der Verpackung der Stange aufnehmen, also den Stangenzuschnitt mit der daran angeordneten Stangen-Codierung.

[0023] Alternativ ist aber auch denkbar, dass die Aufnahme des Bildes der Verpackung der Verpackungseinheit höherer Stufe erfolgt, nachdem die Verpackungseinheit höherer Stufe fertiggestellt ist, also vorzugsweise nachdem die Verpackungseinheit höherer Stufe mit der ihr zugeordneten Verpackungseinheit/Verpackungseinheitsgruppe niedrigerer Stufe die Fertigungseinheit bereits verlassen hat. Um hierbei die Zuordnung der gemeinsamen Kennung, sowohl zu dem Bild der Verpackungseinheit bzw. Verpackungseinheitsgruppe niedrigerer Stufe, als auch zu dem Bild der zugeordneten Verpackungseinheit höherer Stufe zu ermöglichen, wird die Verpackungseinheit bzw. die Verpackungseinheitsgruppe niedrigerer Stufe während der Verpackung in der Fertigungseinheit weiterverfolgt, bis das Bild der Verpackungseinheit höherer Stufe aufgenommen wird. Die Weiterverfolgung kann beispielsweise mittels eines Schiebregisters erfolgen, das einzelnen Förderelementen, insbesondere Fördertaschen oder dergleichen, eines Förderers zugeordnet ist, denen die Verpackungseinheit- bzw. -Verpackungseinheitsgruppe niedrigerer Stufe während des Fertigstellungsvorgangs und ggf. während nachfolgender Fördervorgänge zugeordnet ist.

[0024] Was die jeweilige gemeinsame Kennung betrifft, so wird diese in einer besonderen Ausführungsform der Erfindung unmittelbar vor, während oder unmittelbar nach der Aufnahme der Bilder der Verpackungen der Verpackungseinheiten jeweils in das jeweilige, aktuelle Kamerabild eingeblendet, sodass sie unmittelbar in das aufgenommene Bild integriert ist, oder sie wird nachträglich mittels geeigneter Software in das bereits aufgenommene Bild eingefügt. Die jeweils aufgenommenen bzw. erzeugten Bilder können dann zusammen mit der eingeblendeten bzw. eingefügten Kennung in dem Datenspeicher abgespeichert werden. Denkbar ist aber auch, die Kennung mit den jeweiligen Bildern in üblicher Datenbanktechnik zu verknüpfen. Dann würde die Kennung in einer Datenbank in ein Feld geschrieben werden, das mit dem oder den der Kennung zugeordneten bzw. zuzuordnenden Bildern verknüpft ist.

[0025] Was die Codierungen auf den Verpackungen betrifft, so können diese bereits auf den vorproduzierten Zuschnitten angeordnet sein oder alternativ während des Fertigungsprozesses mittels geeigneten Druckwerks auf die jeweilige Verpackung aufgebracht werden.

[0026] In weiterer Ausbildung der Erfindung können zudem Bilder von aus dem Fertigungsprozess der Fertigungs- und/oder Verpackungsanlage als Schlechtverpackungseinheiten auszuschleusenden Verpackungseinheiten aufgenommen werden. Schlechtverpackungseinheiten sind Einheiten, die -aus welchen Gründen auch immer, in der Regel wegen mangelnder Qualität- aus dem eigentlichen Fertigungsprozess ausgeschleust werden. Die Aufnahme der Bilder der Schlechtverpackungseinheiten erfolgt dabei zweckmäßigerweise ebenfalls derart, dass die auf den Verpackungen der Verpackungseinheiten befindlichen Codierungen auf den jeweils aufgenommenen Bildern erkennbar sind. Die aufgenommenen Bilder der auszuschleusenden Schlechtverpackungseinheiten werden dann vorzugsweise ebenfalls in dem Datenspeicher zur Dokumentation hinterlegt.

[0027] Alternativ können die Codierungen auf den Schlechtverpackungseinheiten mittels geeigneten Erfassungsorganen, insbesondere ebenfalls Kameras, auch direkt ausgelesen und gegebenenfalls in dem Datenspeicher abgelegt werden.

[0028] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung liefert ein einer Schutzhaube zugeordneter Haubensensor ein Signal, sobald die von dem Sensor überwachte Schutzhaube der Fertigungseinheit geöffnet wird. Bei Auftreten des Haubensignals wird eine das Auftreten des Haubensignals repräsentierende Information mindestens einem derjenigen Bilder von Verpackungen zugeordnet, die zum Zeitpunkt des Signals aufgenommen werden. Bevorzugt wird allerdings mindestens sämtlichen zu diesem Zeitpunkt in der Fertigungseinheit befindlichen Verpackungseinheiten jeweils eine solche Information zugewiesen. Hintergrund dieser Maßnahme ist, dass bei geöffneter Haube in der Fertigungseinheit befindliche Verpackungseinheiten, beispielsweise manipulativ, durch externe Verpackungseinheiten ersetzt werden könnten. Die Zuordnung der vorgenannten Information zu diesen Verpackungseinheiten kennzeichnet diese als potentiell unsicher.

[0029] Was die Zuordnung betrifft, so kann die das Auftreten des Haubensignals repräsentierende Information beispielsweise zusammen mit dem ihr zugeordneten Bild in einem bzw. in dem vorgenannten Datenspeicher abgespeichert

werden.

[0030] Höchste Sicherheit gegen das vorgenannte, manipulative Austauschen von Verpackungseinheiten wird dann erreicht, wenn bei Auftreten des Haubensignals mindestens sämtliche der zum Zeitpunkt der Öffnung der Haube in der Fertigungseinheit befindlichen Verpackungseinheiten automatisch als Schlechtpackungen ausgeschleust werden.

[0031] Um einen weiteren Schutz vor Manipulationen zu ermöglichen, können während des Fertigungsprozesses die die Verpackungseinheiten identifizierenden Codierungen der Verpackungseinheiten ausgelesen und mit in einem Speicher hinterlegten Vorgabewerten, beispielsweise Sollcodierungen, verglichen werden. Der Auslesevorgang der Codierungen kann durch direktes Auslesen derselben im Fertigungsprozess mittels geeigneter Ausleseorgane erfolgen. Alternativ können die Codierungen in der oben dargestellten Weise aus den entsprechenden, mit einer Kamera aufgenommenen, in dem Datenspeicher hinterlegten Bildern der Verpackungen der Verpackungseinheiten ausgelesen werden.

[0032] Abhängig von dem vorgenannten Vergleich der Codierungen mit den Vorgabewerten können die Verpackungseinheiten anschließend gegebenenfalls aus dem Fertigungsprozess ausgeschleust werden.

[0033] So können die ausgelesenen Codierungen beispielsweise verglichen werden mit einer Menge von in dem Speicher hinterlegten Sollcodierungen. Für den Fall, dass die jeweils ausgelesene Codierung nicht in der hinterlegten Menge an Codierungen enthalten ist, kann die der ausgelesenen Codierung zugeordnete Verpackungseinheit aus dem Fertigungsprozess ausgeschleust werden.

[0034] Der Vergleich mit Vorgabewerten kann auch darin bestehen, anhand der Vorgabewerte die Struktur der ausgelesenen Codierungen zu prüfen. Wenn die Struktur nicht zu einer vorgegeben Struktur passt, sind die Verpackungseinheiten als "fremd" erkannt.

[0035] Durch die obigen Maßnahmen können demnach fremde Verpackungseinheiten, die manipulativ ausgetauscht wurden und die eine unbekannte bzw. fremde Codierung aufweisen, erkannt und gegebenenfalls ausgeschleust werden.

[0036] Weitere Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den beigefügten Unteransprüchen, aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung sowie aus den beigefügten Zeichnungen. Darin zeigt:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Fertigungs- und Verpackungsanlage zur Herstellung von Zigaretten, die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren arbeitet,

Fig. 2 die Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens anhand einer der in Fig. 1 gezeigten Fertigungseinheiten der Fertigungs- und Verpackungsanlage, nämlich anhand eines Stangenpackers,

Fig. 3a ein Bild einer Gruppe von Zigarettenpackungen in einem Stangenquerschnitt, und

Fig. 3b ein Bild der Zigarettenpackungen aus Fig. 3a mit fertig gestellter Stangenpackung.

[0037] Das in den Zeichnungen gezeigte Ausführungsbeispiel betrifft eine Fertigungs- und Verpackungsanlage zur Herstellung und Verpackung von Zigaretten, nämlich eine sogenannte Linie.

[0038] Die Anlage umfasst mehrere Fertigungseinheiten, nämlich beispielsweise eine Zigarettenherstellmaschine 10 - Maker -, eine sich an diesen anschließende Verpackungsmaschine 11 - Packer -, eine Folieneinschlagmaschine 12 - Cello -, eine Verpackungsmaschine 13 zum Herstellen von Gebinden bzw. Stangen 14 aus mehreren Zigarettenpackungen 15 - Stangenpacker -, einen Kartonierer 16, der die Packungsgebilde 14 in Versandkartons 17 verpackt sowie einen Palettierroboter 18, der die Kartons 17 gruppenweise auf Paletten 19 stellt.

[0039] Die einzelnen Fertigungseinheiten 10, 11, 12, 13, 16, 18 sind durch geeignete Fördereinrichtungen, wie etwa Förderbänder, Förderketten und dergleichen in an sich bekannter Weise miteinander verbunden, sodass die Fertigung nach dem Prinzip der Reihenfertigung ausgestaltet ist. Die Fertigungseinheiten 10, 11, 12, 13, 16, 18 sind demnach in Richtung des Produktions- bzw. Fertigungsflusses nacheinander angeordnet.

[0040] Die Fertigungs- und Verpackungsanlage verpackt die von dem Maker 10 produzierten Zigaretten in mehreren Verpackungsstufen. Verpackungseinheiten, die bezogen auf den Fertigungsfluss in einer niedrigeren Verpackungsstufe gefertigt werden, werden von der nachfolgenden Fertigungseinheit jeweils in Verpackungseinheiten höherer Verpackungsstufen verpackt.

[0041] So werden beispielsweise die von dem Maker 10 produzierten Verpackungseinheiten "Zigaretten" in dem Packer 11 in die Verpackungseinheit nächsthöherer Verpackungsstufe verpackt, nämlich in die Verpackungseinheit "Zigarettenpackung". Dabei werden bekanntermaßen mehrere Zigaretten gruppenweise in jeweils eine Zigarettenpackung 15 integriert.

[0042] Die im Produktionsablauf nächsthöhere Verpackungsstufe wird durch die Folieneinschlagmaschine 12 repräsentiert, in der die einzelnen Zigarettenpackungen 15 in jeweils eine Folienumhüllung gewickelt werden. Bezogen auf die Zigarettenpackungen 15 ohne Folienumhüllung bilden die umhüllten Packungen 15 Verpackungseinheiten höherer

Stufe.

[0043] Die so eingehüllten Zigarettenpackungen 15 werden nachfolgend dann als Verpackungseinheiten niedrigerer Stufe dem Stangenpacker 13 zugeführt. In diesem Stangenpacker 13 werden üblicherweise jeweils zehn der Zigarettenpackungen 15 in die im Vergleich zu den eingehüllten Zigarettenpackungen 15 höherer Verpackungseinheit, nämlich die Stange 14, verpackt.

[0044] Die Stangen 14 werden dann wiederum als Verpackungseinheiten niedrigerer Stufe dem Kartonnierer 16 zugeführt, der eine bestimmte Anzahl von Stangen 14 gruppenweise in die Verpackungseinheit nächsthöherer Stufe integriert, nämlich in die einzelnen Kartons 17.

[0045] Die einzelnen Kartons 17 werden schließlich dem Palettierroboter 18 zugeleitet, der die fertigen Kartons gruppenweise auf Paletten 19 als Verpackungseinheiten nächsthöherer Stufe stellt.

[0046] Grundsätzlich gilt, dass die Verpackungseinheit nächsthöherer Stufe ein oder mehrere Verpackungseinheiten der nächstniedrigeren Verpackungsstufe umfassen. Die Begriffe "Verpackungseinheit niedrigerer Stufe" bzw. "Verpackungseinheit höherer Stufe" sind dabei keine Beschreibungen absoluter Verpackungsstufen, sondern ausschließlich Beschreibungen relativer Natur. Grundsätzlich ist dabei auch denkbar, bereits die Verpackungseinheit "Zigarette" als eine Verpackungsstufe zu betrachten, in der der Tabak in die Verpackungseinheit "Zigarette" integriert wird.

[0047] Erfindungsgemäß sind einzelnen der vorgenannten Fertigungseinheiten 10, 11, 12, 13, 16, 18 der Fertigungs- und Verpackungsanlage Kameras 20a-20n zugeordnet.

[0048] Diese werden zum Teil benötigt, um ein Steuerungsverfahren umzusetzen, das bei Bedarf eine Rückverfolgbarkeit einzelner Verpackungseinheiten ermöglicht. So ist beispielsweise denkbar, dass ein Hersteller 38 von Zigaretten in der Zukunft nachweisen können muss, in welche Zigarettenstange (Gebindepackung) 14 und in welchen Karton 17 eine bestimmte Packung 15 im Fertigungsprozess verpackt wurde und/oder auf welcher Palette 19 sie -zusammen mit der Stange 14 bzw. dem Karton 17, in die sie verpackt war- ausgeliefert wurde.

[0049] Die der Verpackungsmaschine 11 zugeordnete Kamera 20a erfasst vorgefertigte Zuschnitte 21 für die in der Verpackungsmaschine 11 gefertigten Zigarettenpackungen 15. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Zigarettenpackungen 15 Klappschachteln. Die Zuschnitte 21 verfügen jeweils über mindestens eine Codierung 46. Die Kamera 20a ist derart angeordnet, dass die von den Zuschnitten 21 mit der Kamera 20a jeweils angefertigten Aufnahmen jeweils auch die Codierung 46 zeigen. Die vorgefertigten Zuschnitte 21 können bereits im Rahmen der Vorfertigung mit den Codierungen 46 versehen werden. Alternativ ist auch denkbar, die Codierungen 46 mittels eines Druckwerks 22a erst im Fertigungsprozess aufzubringen.

[0050] Die weitere der Verpackungsmaschine 11 zugeordnete Kamera 20b erzeugt Aufnahmen einzelner, bereits in der Verpackungsmaschine 11 teilweise oder endgefertigter Zigarettenpackungen 15, die als Schlechtpackungen, beispielsweise weil sie vorgegebenen Qualitätssollwerten nicht entsprechen, aus dem Verpackungsprozess der Verpackungsmaschine 11 ausgeschleust werden. Die Kamera 20b ist dabei entlang einer Abförderstrecke angeordnet, entlang der die Schlechtpackungen aus der Verpackungsmaschine 11 ausgeschleust werden. Vorliegend werden die Schlechtpackungen über den Abförderer einem Schredder 23a zur Vernichtung zugeführt.

[0051] Die Kamera 20c ist bezogen auf den Produktionsfluss unmittelbar vor der Folieneinschlagmaschine 12 angeordnet. Sie erfasst die dort einlaufenden, von der Verpackungsmaschine 11 gefertigten Zigarettenpackungen 15.

[0052] Die Kamera 20e ist in Prozessrichtung nach der Folieneinschlagmaschine 12 angeordnet, allerdings vor dem nachfolgenden Stangenpacker 13. Sie erfasst die von der Folieneinschlagmaschine 12 gefertigten Zigarettenpackungen 15, die in Richtung des Stangenpackers 13 gefördert werden.

[0053] Für Packungen 15, die die Folieneinschlagmaschine 12 als Schlechtpackungen ausschleust, ist die Kamera 20d entlang einer entsprechenden Abförderstrecke der Packungen 15 angeordnet und kann Bilder, der einem Schredder 23b über die Abförderstrecke zugeführten Schlechtpackungen, erzeugen.

[0054] Dem Stangenpacker 13 sind neben der Kamera 20e die drei weiteren Kameras 20f, g und h zugeordnet. In später anhand Fig. 2 noch näher beschriebener Weise erzeugen die Kameras 20g und 20f Bilder der Zigarettenpackungen 15 sowie der teilweise fertigen Stange 14. Entlang einer Abförderstrecke für Schlechtstangen ist die Kamera 20h angeordnet, um ausgeschleuste Stangen 14 zu erfassen, bevor diese einem Schredder 23c zugeführt werden.

[0055] Dem Kartonpacker 16 sind drei Kameras 20i, 20j, 20k zugeordnet. Die Kamera 20i erfasst die Stangen 14 während des Einschubs in den Kartonpacker 16. Die Kamera 20j erfasst die fertigen Kartons 17 beim Verlassen des Kartonnierers 16. Die Kamera 20k ist entlang einer entsprechenden Abförderstrecke zur Erfassung derjenigen Kartons angeordnet, die als Schlechtkartons ausgeschleust werden. Dem Palettierroboter 18 ist die Kamera 20l zugeordnet, die die einzelnen Paletten 19 erfasst, auf denen die einzelnen Kartons 17 gruppenweise angeordnet werden.

[0056] Sämtliche der Kameras 20a-20l sind derart ausgerichtet, dass sie jeweils die auf den erfassten einzelnen Verpackungseinheiten und/oder Zuschnitten aufgebrachte, die Verpackungseinheiten/die Zuschnitte identifizierende Codierungen erfassen können.

[0057] Die Kameras sind Teil eines Gesamtsystems, das es -wie bereits erwähnt- erlaubt, die einzelnen Verpackungseinheiten unterschiedlicher Verpackungsstufen bei Bedarf rückzuverfolgen.

[0058] Der Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens bzw. des erfindungsgemäßen Systems wird anhand des in

Fig. 2 detaillierter dargestellten Stangenpackers 13 näher erläutert.

[0059] Der Stangenpacker 13 entspricht im Wesentlichen der Vorrichtung gemäß der DE 100 00 798 A1. Danach umfasst der Stangenpacker 13 zwei Faltaggregate, nämlich einen ersten Faltrevolver 25 und einen zweiten Faltrevolver 26. Diese sind jeweils mit Taschen 27, 28 versehen zur Aufnahme von Packungsgruppen 43 aus zwei übereinander angeordneten Reihen von jeweils in der Regel fünf Zigarettenpackungen 15. Der Fertigungsprozess wird im Bereich des oberen, um eine horizontale Achse drehenden Faltrevolvers 25 eingeleitet.

[0060] In einer Einschubstation 34 wird auf einer horizontalen Platte 29 der Packungsinhalt, nämlich die Packungsgruppe 43, bereitgehalten und durch einen Schieber 30 von der Plattform 29 ab und in die bereitgehaltene Tasche 27 eingeschoben. Quer zur Einschubrichtung wird jeweils ein Stangenzuschnitt 24 zur Bildung der Verpackung bzw. Außenumschließung der Stange 14 bereitgehalten. Der Stangenzuschnitt 24 wird in üblicher Weise durch die Packungsgruppe 43 aus Packungen 15 erfasst und unter U-förmiger Faltung mit in die Tasche 27 eingeschoben. Der Einschubvorgang wird durch einen aus oberen und unteren Formstücken gebildetes Mundstück 32 erleichtert.

[0061] In der in Fig. 2 gezeigten Stellung der Packungsgruppe 43 innerhalb der Tasche 27 liegen die nach radial außen zeigenden Seitenflächen der einzelnen Packungen 15 frei, d. h. sie sind nicht von Taschenwänden der Tasche 27 bzw. von dem Stangenzuschnitt 24 überdeckt. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind dies die Unterseiten der Packungen 15.

[0062] Auf diesen Unterseiten ist jeweils eine Codierung 39 angeordnet. Die Codierungen 39 wurden zuvor im Fertigungsprozess von einem zwischen Verpackungsmaschine 11 und Folieneinschlagmaschine 12 angeordneten Druckwerk 22b aufgebracht. Sie erlauben insbesondere die eindeutige Identifikation der jeweiligen Zigarettenpackung 15. Daneben kann die Codierung noch Informationen über das Herstellungsdatum und die Herstellungszeit der Zigarettenpackungen 15 enthalten, über die Maschine, mit der die Packungen 15 gefertigt wurden und vieles mehr.

[0063] Der Stangenzuschnitt 24 überdeckt die Oberseite, die Unterseite und die nach radial innen zeigende Seite der Packungsgruppe 43. Die dem Stangenpacker 13 zugeordnete Kamera 20g ist derart ausgebildet und positioniert, dass sie in der gezeigten Stellung der Packungsgruppe 43 die nach außen zeigenden Seiten sämtlicher Packungen 15 der Packungsgruppe 43 gemeinsam mit den auf diesen angeordneten Codierungen 39 in einem Bild 41 erfassen kann.

[0064] Zudem erfasst in dieser Position gemäß einer Variante der Erfindung die weitere, dem Stangenpacker 13 zugeordnete Kamera 20f die nach oben zeigende Seite des Stangenzuschnitts 24. Die Erfassung erfolgt in einem Bereich des Stangenzuschnitts 24, in dem eine die jeweilige Stange 14 identifizierende Codierung 40 angeordnet ist. Diese Codierung 40 ist auf den vorgefertigten Stangenzuschnitten 24 bereits aufgedruckt.

[0065] Im weiteren Fertigungsverlauf wird in an sich bekannter Weise die Packungsgruppe 43 in der Tasche 27 durch Drehung des Faltrevolvers 25 um einen Takt gedreht. In dem Faltrevolver 25 finden diverse, an sich bekannte Faltvorgänge statt, auf die hier nicht näher eingegangen wird. Anschließend wird der Stangeninhalt, also die Packungsgruppe 43, zusammen mit dem teilweise oder bereits endgefalteten Stangenzuschnitt 24 dem zweiten Faltrevolver 26 übergeben. Dieser transportiert die Stange 14 schließlich zu einer Abförderstation 33. Anschließend werden die einzelnen Stangen 14 entlang einer Förderstrecke in Richtung des Kartonpackers 16 weitergefördert.

[0066] Die von der Kamera 20g aufgenommenen Bilder 41 der Packungsgruppe 43 aus Packungen 15 sind in Fig. 3a gezeigt. Die von der Kamera 20f aufgenommenen Bilder 42 des Stangenzuschnitts 24 sind in Fig. 3b dargestellt.

[0067] Entsprechende Bilderpaare 41, 42 werden von jeder während des Fertigungsprozesses in der Einschubstation 34 in die jeweilige Tasche 27 eingeschobenen Packungsgruppe 43 bzw. jedem zugeordneten Stangenzuschnitt 24 aufgenommen. Bei der Aufnahme jedes Bildes 41, 42 wird sowohl in das von der Kamera 20g erzeugte Bild 41 der Packungsgruppe 43 als auch in das Bild 42 von dem die Packungsgruppe 43 umhüllenden Stangenzuschnitt 24 jeweils eine von dem Stangenpacker 13 vergebene, eindeutige Kennung 35 eingeblendet. Im vorliegenden Fall ist dies eine Zählnummer.

[0068] Die Kennung 35 ist bei beiden Bildern 41, 42 dieselbe, es handelt sich demnach um eine bezogen auf die beiden Bilder gemeinsame Kennung 35. Die Kennung 35 wird dabei maschinenintern von dem Stangenpacker 13 erzeugt bzw. von der Steuerung 36 des Stangenpackers 13.

[0069] Die im darauffolgenden Maschinentakt des Stangenpackers 13 in der Einschubstation 34 in die entsprechende Tasche 27 des Faltrevolvers 25 eingeschobene, als nächstes zu verpackende Packungsgruppe 43, sowie der entsprechende nächste Stangenzuschnitt 24, in die die nächste Packungsgruppe 43 eingehüllt wird, erhält erfindungsgemäß eine Kennung 35, die sich von der vorherigen bzw. von sämtlichen vorhergehenden Kennungen 35 unterscheidet. Mithin wird in die beiden Bilder 41, 42 der nächsten Packungsgruppe 43 bzw. des nächsten, der Packungsgruppe 43 zugeordneten Stangenzuschnitts 24 jeweils eine andere gemeinsame Kennung 35 eingeblendet.

[0070] In einfachster Umsetzung der Erfindung, in der die Kennung 35 - wie vorliegend - als Zählnummer ausgebildet ist, kann die Kennung 35 des nächsten Bilderpaares 41, 42 gegenüber der Kennung 35 des vorhergehenden Bilderpaares 41, 42 schlicht um den Wert eins erhöht werden.

[0071] Naturgemäß kann jede Art von Kennungen verwendet werden, solange die jeweiligen Kennungen eindeutig sind. Die Eindeutigkeit bezieht sich dabei bevorzugt mindestens auf die Fertigung einer Charge des in dem Stangenpacker 13 bzw. gegebenenfalls des in der Fertigungsanlage zu fertigenden Produktes.

[0072] Die Maschinensteuerung 36 des Stangenpackers 13 sorgt dafür, dass die von der Kamera 20g sowie von der Kamera 20f erzeugten Bilder einem externen PC 37 zugeleitet werden. Dieser externe PC 37 speichert jedes Bild jeder auf die dargestellte Weise aufgenommenen Packungsgruppe 43 bzw. jedes Stangenzuschnitts 24 in einem entsprechenden Datenspeicher zwischen, etwa auf einer geeigneten Festplatte.

[0073] Die im Laufe des Fertigungsprozesses aufgenommenen Bilder 41, 42 können sofort oder zu einem späteren Zeitpunkt ausgewertet werden. Beispielsweise kann der Zigarettenhersteller 38 auf die gespeicherten Daten bei Bedarf zugreifen und diese - falls gefordert - an eine übergeordnete Behörde 44 übermitteln.

[0074] Die Bilder 41, 42 sind jeweils in der gespeicherten Form noch unausgewertet bzw. noch nicht analysiert. Insbesondere sind die Codierungen 39, 40 noch nicht ausgelesen. Wenn beispielsweise die Behörde 44 von dem Hersteller 38 verlangt, nachzuweisen, welche spezifischen Zigarettenpackungen 15 in einer bestimmten Stange 42 verpackt sind, können die in dem Speicher bzw. ggf. in einer geeigneten Datenbank hinterlegten Bilder analysiert werden. Mittels geeigneten Bilderkennungsverfahren können aus sämtlichen aufgenommenen Bildern 41, 42 die Codierungen 39 der Zigarettenpackungen bzw. die Codierungen 40 der Stangen 14 sowie die Kennungen 35 der jeweiligen Bilder extrahiert und ausgelesen werden. Anhand der Kennungen 35 können dann jeweils die Packungen 15 ermittelt werden, die im Rahmen der Fertigung in eine spezifische Stange 14 verpackt wurden. Denn den jeweiligen Packungen 15 und der entsprechenden Stange 14 sind/ist jeweils dieselbe, identische Kennung 35 zugeordnet.

[0075] Alternativ zu der oben beschriebenen Aufnahme des Bildes 42 der Stange 14 durch die Kamera 20f im Bereich der Einschubstation 34 kann die Aufnahme des Bildes 42 des Stangenzuschnitts 24 bzw. der Stange 14 auch nach Fertigstellung der Stange 14 erfolgen. So kann beispielsweise eine Kamera 20m entlang der Förderstrecke angeordnet sein, entlang der die Stangen 14 nach Fertigstellung zum Kartonierer 16 gefördert werden. Die Kamera 20m erzeugt dann wie die Kamera 20f in der weiter oben beschriebenen Ausführungsform Bilder 42 der Stangen 14.

[0076] Die Bilder erfassen mindestens den Bereich der Stangencodierungen 40. Um in das jeweilige Bild 42 in diesem Fall dieselbe Kennung 35 einblenden zu können, wie in das zuvor in der Einschubstation 34 aufgenommene Bild 41 der Packungsgruppe 43, ist es notwendig, die Position der entsprechenden Packungsgruppe 43 während ihres Durchlaufs durch den Stangenpacker 13 weiterzuverfolgen. Dies kann beispielsweise mittels eines geeigneten Schieberegisters 45 geschehen, das den entsprechenden Förderorganen bzw. Fördertaschen zugeordnet ist, die den Stangenzuschnitt 24 mitsamt Packungsgruppe 43 bzw. die teilweise und anschließend vollständig fertig gestellte Stange 14 weiterfördert. An der Position der Kamera 20m ist der Steuerung 36 des Stangenpackers 13 demnach bekannt, von welcher Packungsgruppe 43 jeweils gerade aktuell ein Bild aufgenommen wird und welche Kennung 35 dieser Packungsgruppe 43 zuvor bei ihrer Erfassung in der Einschubstation 34 durch die Kamera 20g zugewiesen worden ist. Dieselbe Kennung 35 wird dann in das Bild 42 der aktuell aufgenommenen Stange 14 eingeblendet.

[0077] In einer Abwandlung der vorgenannten Alternative können auch vorgefertigte Stangenzuschnitte 24 verwendet werden, die noch keine Codierung 40 aufweisen. In diesem Fall kann diese Codierung 40 beispielsweise kurz vor der Aufnahme des Bildes 42 durch die Kamera 20m mittels eines Druckwerks 22c auf die Stange 14 aufgebracht werden.

[0078] Die Kamera 20h erfasst Stangen 14, die als vorgegebenen Qualitätsmaßstäben nicht genügende Schlechtpackungen bzw. Schlechtstangen aus dem Fertigungsprozess ausgefördert werden, bevor sie dem Schredder 23c zugeführt werden. Die Kamera 20h nimmt dabei jeweils die Codierung 40 der Stangen 14 zeigende Bilder der entsprechenden Stangen 14 auf. Auch in die Bilder dieser Stangen 14 kann in ähnlicher Weise wie oben im Zusammenhang mit den Bildaufnahmen der Kamera 20m beschrieben grundsätzlich dieselbe Kennung 35 eingeblendet sein, die zuvor in das Bild der in der Stange 14 befindlichen Packungsgruppe 15 eingeblendet worden ist. Dies muss aber nicht der Fall sein. Die erzeugten Bilder werden ebenfalls an den PC 37 übertragen und sind somit durch den Hersteller 38 analysier- bzw. auswertbar. Insbesondere müssen aus den Bildern die Codierungen 40 extrahiert und ausgelesen werden.

[0079] Alternativ ist im Übrigen denkbar, die Codierungen 40 dieser Schlechtstangen auch direkt im Rahmen des Ausschleusevorgangs auszulesen und zu verarbeiten, ohne zuvor erst Bilder der Schlechtstangen aufnehmen zu müssen.

[0080] Analog zu der vorstehend für den Stangenpacker 13 beschriebenen Weise können sämtliche Verpackungsstufen der Fertigungs- und Verpackungsanlage gesteuert werden. Es können somit bei grundsätzlich sämtlichen Fertigungseinheiten 10, 11, 12, 13, 16, 18, denen Verpackungseinheiten einer niedrigeren Stufe zugeführt werden und die diese in eine Verpackungseinheit einer höheren Stufe integrieren, die entsprechenden Kameras Bilder der Verpackungen der Verpackungseinheit niedrigerer Stufe aufnehmen sowie Bilder der zugeordneten Verpackungen höherer Stufe und diese Bilder von der oder den Steuerungseinrichtungen einer gemeinsamen Kennung zugeordnet werden.

[0081] Hierdurch wird eine Rückverfolgbarkeit der Verpackungseinheiten über sämtliche oder ausgewählte Verpackungsstufen erreicht. Naturgemäß ist denkbar, ein oder mehrere Verpackungsstufen aus der Betrachtung herauszunehmen, etwa wenn für die jeweilige Verpackungsstufe keine Rückverfolgbarkeit gewünscht oder notwendig ist.

[0082] In der Fig. 2 ist des Weiteren eine den Stangenpacker 13 gegen unbefugte Eingriffe schützende Schutzhaube 49 gezeigt. Dieser Schutzhaube 49 ist ein Sensor 50 zugeordnet. Dieser Sensor 50 liefert an die Steuerung 36 des Stangenpackers 13 ein Signal, sobald die Schutzhaube geöffnet wird. Gemäß einer Alternative der Erfindung ist vorgesehen, dass nach dem Öffnen der Schutzhaube 49 aus Sicherheitsgründen sämtliche fertiggestellten oder teilweise

fertiggestellten Stangen 14 innerhalb des Stangenpackers 13 als Schlechtstangen ausgeschleust werden. Hintergrund ist die Gefahr, dass nach dem Öffnen der Schutzhaube 49 einzelne Stangen 14 manipulativ ausgetauscht werden könnten.

[0083] Alternativ ist denkbar, bei Auftreten eines Haubensignals mindestens denjenigen Bildern 41 und/oder 42 derjenigen Stangen 14 und/oder Zigarettenspackungen 15 jeweils eine das Auftreten des Haubensignals repräsentierenden Information zuzuordnen, die zum Zeitpunkt des Signals aufgenommen werden. Zweckmäßigerweise werden allerdings sämtliche halbfertigen und fertigen Stangen 14 und/oder Zigarettenspackungen 15 ermittelt, die sich zum Zeitpunkt des Signals innerhalb des Stangenpackers 13 befinden und entsprechend den Bildern 41, 42 sämtlicher ermittelter Stangen 14 bzw. Zigarettenspackungen 15 jeweils die vorgenannte Information zugeordnet.

[0084] Die Zuordnung der Information kann erfolgen, indem zu den einzelnen Bildern 41, 42 jeweils eine entsprechende zusätzliche Kennung bzw. ein entsprechendes zusätzliches Merkmal in dem Speicher des PCs 37 abgespeichert wird. Hierdurch können die Stangen 14 in der späteren Analyse durch den Hersteller 38 als potentiell unsicher bzw. potentiell manipuliert identifiziert werden.

[0085] Eine weitere, auch eigenständig beanspruchbare Besonderheit der Erfindung wird nachfolgend beschrieben. Fertigungs- und Verpackungsanlagen für Zigarettens und/oder einzelnen Fertigungseinheiten derselben sind steuerbare Organe zugeordnet, wie etwa Prüforgane und/oder Beleuchtungsorgane oder dergleichen. Diese Organe müssen oder sollten häufig abhängig von den jeweils eingesetzten Zuschnitten, wie etwa Packungszuschnitten, Banderolen, Folien oder dergleichen, unterschiedlich eingestellt werden.

[0086] Zuschnitte werden beispielsweise während des Fertigungsprozesses von Beleuchtungsorganen beleuchtet und die so beleuchteten Zuschnitte werden mittels optischer Prüforgane, wie etwa Kameras, erfasst. Je nach eingesetztem Zuschnitt kann es sinnvoll sein, den Zuschnitt dabei mit Licht unterschiedlicher Wellenlänge zu bestrahlen. Wenn ein zu prüfender Bereich eines Zuschnitts beispielsweise rot eingefärbt ist, sollte das entsprechende Beleuchtungsorgan den mit der Kamera zu erfassenden Bereich mit einem Licht anderer Lichtfarbe bestrahlen als dies bei einem Zuschnitt der Fall ist, bei dem der zu prüfende Bereich beispielsweise grün ist.

[0087] Um die jeweiligen steuerbaren Organe einer Fertigungseinheit abhängig von den eingesetzten Zuschnitten zu steuern, ist vorgesehen, auf den Zuschnitten jeweils eine Codierung anzuordnen, die im Fertigungsprozess ausgelesen werden kann. Nach Maßgabe bzw. abhängig von der ausgelesenen Codierung wird dann mindestens ein steuerbares Organ gesteuert, insbesondere ein Beleuchtungs- und/oder ein Prüforgan. Die auszulesende Codierung ist vorteilhafterweise an einer Position des Zuschnitts angeordnet, die bei der jeweils fertiggestellten Verpackungseinheit später von außen nicht mehr zu erkennen ist.

[0088] Bei der in den Fig. 1-3 gezeigten Fertigungs- und Verpackungsanlage sind beispielsweise die vorgefertigten Zigarettenspackungszuschnitte 21 mit einer entsprechenden Codierung 46 versehen. Die Codierungen 46 sind entweder bereits auf den vorgefertigten Zuschnitten 21 vorhanden, bevor letztere in den Fertigungsprozess eingeschleust werden. In diesem Fall werden die Codierungen 46 von der Kamera 20a ausgelesen. Alternativ werden die Codierungen 46 von dem Druckwerk 22a aufgebracht. Abhängig von diesen Codierungen 46 können dann entsprechende Organe der Fertigungs- und Verpackungsanlage gesteuert werden. Es können beispielsweise Parameter der Kameras 20b, 20c, 20d, 20e, 20g eingestellt werden, die die Zuschnitte 21 bzw. die aus diesen hergestellten Zigarettenspackungen 15 erfassen bzw. Bilder derselben aufnehmen.

[0089] In ähnlicher Weise können Beleuchtungsorgane 47, die die Zigarettensstangen 14 beleuchten, während die Kamera 20m in der oben beschriebenen Weise die Bilder 42 der Stangen 14 aufnimmt, abhängig von auf den Stangen 14 aufgebrachten Codierungen 48 eingestellt werden. Diese Codierungen 48 können beispielsweise mittels einer Kamera 20n ausgelesen werden, die die einzelnen Stangenzuschnitte 24 im Bereich der Einschubstation 34 des Stangenpackers 13 erfasst, während die Zuschnitte 24 dieser Einschubstation 34 zugeführt werden. Nach Maßgabe der Codierungen 48 wird die Wellenlänge des Lichtes eingestellt, mit der die Beleuchtungsorgane 47 die Stangen 14 bestrahlen. Die Codierungen 48 sind in einem Bereich des Stangenzuschnitts 14 angeordnet, der bei der fertigen Stange 14 von außen nicht erkennbar ist, vgl. Fig. 3b.

[0090] Nachfolgend wird noch eine weitere, ebenfalls eigenständig beanspruchbare Besonderheit der Erfindung beschrieben.

[0091] Danach ist vorgesehen, in den Fertigungsprozess einer Fertigungseinheit oder einer Fertigungs- und/oder Verpackungsanlage ein oder mehrere Testprodukte, insbesondere Testverpackungseinheiten und/oder Testzuschnitte, einzuschleusen. Die Testprodukte sollen einen oder mehrere definierte Fehler aufweisen, beispielsweise einen falschen Aufdruck, falsche Abmessungen oder dergleichen. Sie weisen eine auslesbare Codierung auf, die sie als Testprodukte identifiziert.

[0092] Die Testprodukte dienen dazu, ein oder mehrere Prüfeinrichtungen und/oder Prüfverfahren der Fertigungseinheit bzw. der Anlage zu testen. Mithilfe solcher Prüfeinrichtungen werden im Fertigungsprozess die hergestellten Produkte auf Qualitätsmängel oder dergleichen geprüft.

[0093] Im Fertigungsprozess stromab der Prüfeinrichtung, die durch das Testprodukt geprüft werden soll, ist eine Ausleseseinheit angeordnet, die die genannte Codierung des Testproduktes auslesen kann.

[0094] Wenn die Prüfeinrichtung fehlerfrei arbeitet, wird das eingeschleuste Testprodukt von der Prüfeinrichtung aufgrund des auf die Prüfeinrichtung abgestimmten Fehlers erkannt. Wie dies auch nach Erkennung eines regulären, fehlerhaften Produktes der Fall sein kann, schleust die Prüfeinrichtung das Testprodukt anschließend gegebenenfalls aus dem Fertigungsprozess aus.

[0095] Wenn die Prüfeinrichtung allerdings nicht fehlerfrei arbeitet, wird der Fehler des Testproduktes von der Prüfeinrichtung gegebenenfalls nicht erkannt. Das Testprodukt wird aus dem Fertigungsprozess nicht ausgeschleust. In diesem Fall gelangt das Testprodukt zu der nachgeordneten Ausleseseinheit. Diese liest die Codierung des Testproduktes aus.

[0096] Anhand der Codierung erkennt die Steuerung der Fertigungseinheit oder der Fertigungs- und/oder Verpackungsanlage das Testprodukt als eben solches und erzeugt eine Fehlermeldung. Die Fehlermeldung weist schließlich auf die nicht ordnungsgemäß bzw. fehlerhaft arbeitende Prüfeinrichtung hin.

[0097] Wenn mit einer zu testenden Prüfeinrichtung beispielsweise Banderolen von Zigarettenpackungen überprüft werden, könnte eine Testzigarettenpackung mit einer diese als Testpackung ausweisenden Codierung eingeschleust werden. Die Banderole der Testpackung würde einen auf die Prüfeinrichtung abgestimmten Fehler aufweisen, beispielsweise eine Schiefstellung.

[0098] Sollte die Prüfeinrichtung zur Prüfung der Banderole die Fehlerhaftigkeit, also die Schiefstellung der Banderole, erkennen, wird die Testzigarettenpackung - wie jede einen Banderolenfehler aufweisende Packung - aus dem Fertigungsprozess automatisch ausgeschleust.

[0099] Sollte die Prüfeinrichtung allerdings fehlerhaft arbeiten, wird der Fehler der Testpackung nicht erkannt. Die Testpackung verbleibt daher im Fertigungsprozess. Die die Testpackung identifizierende Codierung wird dann mittels einer nachgeordneten Ausleseseinheit, etwa einer Kamera, ausgelesen.

[0100] Anhand der Codierung erkennt die Steuerung der Fertigungseinheit oder der Fertigungs- und/oder Verpackungsanlage, dass es sich bei der der ausgelesenen Codierung zugeordneten Packung um eine Testpackung handelt, die sich noch im Fertigungsprozess befindet, obgleich sie bei fehlerfrei arbeitender Prüfeinrichtung bereits ausgeschleust worden wäre. Anschließend kann die Steuerung eine Fehlermeldung generieren und die Prüfeinrichtung gewartet bzw. repariert werden.

Bezugszeichenliste

[0101]

10	Zigarettenherstellmaschine	37	PC
11	Verpackungsmaschine	38	Hersteller
12	Folieneinschlagmaschine	39	Codierung
13	Verpackungsmaschine	40	Codierung
14	Stange	41	Bild
15	Zigarettenpackung	42	Bild
16	Kartonierer	43	Packungsgruppe
17	Versandkarton	44	Behörde
18	Palettierroboter	45	Schieberegister
19	Palette	46	Codierung
20a-20n	Kamera	47	Beleuchtungsorgane
21	Zuschnitt	48	Codierung
22a-22c	Druckwerk	49	Schutzhaube
22b	Kamera	50	Sensor
23a	Schredder		
23b	Schredder		
23c	Schredder		
24	Stangenzuschnitt		
25	Faltrevolver		
26	Faltrevolver		
27	Tasche		
28	Tasche		
29	Platte		
30	Schieber		

(fortgesetzt)

	32	Mundstück
	33	Abförderstation
5	34	Einschubstation
	35	Kennung
	36	Maschinensteuerung

10 Patentansprüche

1. Verfahren zur Verpackung von Produkten, insbesondere Zigaretten, in einer Fertigungsanlage, in der mindestens einer Fertigungseinheit (13) der Anlage Verpackungseinheiten einer niedrigeren Verpackungsstufe (15) zugeführt werden, die die Fertigungseinheit (13) in zugeordnete Verpackungseinheiten höherer Stufe (14) verpackt, sodass die Verpackungseinheiten der höheren Verpackungsstufe (14) jeweils ein oder mehrere Verpackungseinheiten der niedrigeren Verpackungsstufe (15) umfassen, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Kamera (20g) Bilder der Verpackungen der der Fertigungseinheit zuzuführenden oder bereits zugeführten Verpackungseinheiten niedrigerer Stufe (15) aufnimmt sowie eine Kamera (20f, 20m) Bilder der Verpackungen der den Verpackungseinheiten niedrigerer Stufe (15) jeweils zugeordneten Verpackungseinheiten höherer Stufe (14), und dass die aufgenommenen Bilder (41, 42) der Verpackungen der jeweils einander zugeordneten Verpackungseinheiten (14, 15) jeweils einer gemeinsamen Kennung (35) zugeordnet werden, vorzugsweise einer maschineninternen Zählnummer der Fertigungseinheit (13).
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Verpackung jeder der Verpackungseinheiten niedrigerer Stufe (15) ein einzelnes Bild aufgenommen wird oder dass ein gemeinsames Bild (41) für die Verpackungen einer Gruppe (43) von Verpackungseinheiten niedrigerer Stufe (15) aufgenommen wird.
3. Verfahren gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bilder (41) der Verpackungen der Verpackungseinheiten niedrigerer Stufe (15) aufgenommen werden, bevor oder während sich die Verpackungseinheiten niedrigerer Stufe (15) in der Fertigungseinheit (13) befinden, insbesondere während sie sich, bevorzugt gruppenweise, in einem Förderorgan (27) einer Fördereinrichtung (25) der Fertigungseinheit (13) befinden, vorzugsweise in einer Tasche (27) eines Revolvers (25).
4. Verfahren gemäß Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bilder (42) der Verpackungen der Verpackungseinheiten höherer Stufe (14) ebenfalls aufgenommen werden, während sich die jeweils zugeordnete Verpackungseinheit bzw. die jeweils zugeordnete Verpackungseinheitsgruppe (43) niedrigerer Stufe (15) in der Fertigungseinheit (13) befindet, vorzugsweise zusammen mit der Verpackung der Verpackungseinheit/Verpackungseinheitsgruppe niedrigerer Stufe (15).
5. Verfahren gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verpackungseinheit bzw. die Verpackungseinheitsgruppe (43) niedrigerer Stufe (15) während deren Verpackung in der Fertigungseinheit (13) weiterverfolgt wird, und dass die Aufnahme des Bildes (42) der Verpackung der zugeordneten Verpackungseinheit höherer Stufe (14) erfolgt, nachdem die Verpackungseinheit höherer Stufe (14) mit der von dieser umfassten Verpackungseinheit/Verpackungseinheitsgruppe (43) fertiggestellt ist, vorzugsweise nachdem die zugeordnete Verpackungseinheit höherer Stufe (14) die Fertigungseinheit (13) verlassen hat.
6. Verfahren gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erfassten Bilder (41, 42) der Verpackungen der Verpackungseinheiten der höheren bzw. der niedrigeren Verpackungsstufe (14, 15) jeweils mit der ihnen jeweils zugeordneten, gemeinsamen Kennung (35) in einem Datenspeicher abgespeichert werden, insbesondere in einem einer Computereinrichtung zugeordneten Datenspeicher.
7. Verfahren gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** unmittelbar vor, während oder unmittelbar nach der Aufnahme der Bilder (41, 42) der Verpackungen der Verpackungseinheiten (14, 15) die jeweils den Bildern (41, 42) zugeordneten, gemeinsamen Kennungen (35) jeweils in das jeweilige Kamerabild (41, 42) eingeblendet oder eingefügt werden, und dass die jeweils aufgenommenen Bilder (41, 42) zusammen mit der eingeblendeten bzw. eingefügten Kennung (35) abgespeichert werden.
8. Verfahren gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bilder

(41, 42) der Verpackungen der Verpackungseinheiten (14, 15) derart aufgenommen werden, dass auf den Verpackungen befindliche, die Verpackungseinheiten identifizierende Codierungen (39, 40) auf den Bildern (41, 42) erkennbar sind.

- 5 9. Verfahren gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Codierungen (39, 40) während des Betriebs der Fertigungsanlage mittels eines der Anlage zugeordneten Druckwerks (22a, 22c) auf die jeweilige Verpackung aufgebracht werden.
- 10 10. Verfahren gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Bilder von den aus dem Fertigungsprozess der Fertigungsanlage als Schlechtpackungen auszuschleusenden Verpackungseinheiten (14, 15) aufgenommen werden, insbesondere derart, dass auf den Verpackungen der Verpackungseinheiten (14, 15) befindliche, die Verpackungseinheiten (14, 16) jeweils identifizierende Codierungen (39, 40) auf den jeweils aufgenommenen Bildern erkennbar sind, und dass die aufgenommen Bilder der auszuschleusenden Schlechtpackungen in dem Datenspeicher hinterlegt werden.
- 15 11. Verfahren gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in dem Datenspeicher hinterlegten Bilder (41, 42) der Verpackungen der Verpackungseinheiten (14, 15) mittels eines geeigneten Verfahrens analysiert werden, insbesondere indem die auf den Bildern (41, 42) gezeigten Codierungen (39, 40) der jeweiligen Verpackungseinheiten (14, 15) mittels eines geeigneten Text- bzw. Bilderkennungsverfahrens aus den Bilder extrahiert und insbesondere ausgelesen werden.
- 20 12. Verfahren gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein einer Schutzhaube (49) zugeordneter Haubensensor (50) ein Signal liefert, sobald die von dem Sensor (50) überwachte Schutzhaube (49) der Fertigungseinheit (13) geöffnet wird, und dass bei Auftreten des Haubensignals eine das Auftreten des Haubensignals repräsentierende Information mindestens einem derjenigen Bilder (41, 42) von Verpackungen zugeordnet wird, die zum Zeitpunkt des Signals aufgenommen werden.
- 25 13. Verfahren gemäß Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die das Auftreten des Haubensignals repräsentierende Information gemeinsam mit dem zugeordneten Bild (41, 42) in den Datenspeicher abgespeichert wird.
- 30 14. Verfahren gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein einer Schutzhaube (49) zugeordneter Haubensensor (50) ein Signal liefert, sobald die von dem Sensor (50) überwachte Schutzhaube (49) der Fertigungseinheit (13) geöffnet wird, und dass bei Auftreten eines Haubensignals die zum Zeitpunkt der Öffnung der Haube (49) in der Fertigungseinheit (13) befindlichen Verpackungseinheiten (14, 15) automatisch als Schlechtpackungen ausgeschleust werden.
- 35 15. Verfahren gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** während des Fertigungsprozesses Verpackungseinheiten (14, 15) identifizierende Codierungen (39, 40) von Verpackungseinheiten (14, 15) ausgelesen werden, und dass die ausgelesenen Codierungen (39, 40) verglichen werden mit in einem Datenspeicher hinterlegten Vorgabewerten, insbesondere Sollcodierungen, und dass abhängig von diesem Vergleich die Verpackungseinheiten (14, 15) gegebenenfalls aus dem Fertigungsprozess ausgeschleust werden.
- 40 16. Verfahren gemäß Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ausgelesenen Codierungen (39, 40) verglichen werden mit einer Menge von hinterlegten Sollcodierungen und dass für den Fall, dass die ausgelesene Codierung (39, 40) nicht in der hinterlegten Menge an Codierungen (39, 40) enthalten ist, die der ausgelesenen Codierung (39, 40) zugeordnete Verpackungseinheit (14, 15) aus dem Fertigungsprozess ausgeschleust wird.
- 45 17. Verfahren gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verpackungseinheiten niedrigerer Stufe (15) die aus der Verpackungsmaschine (11) einer Fertigungsanlage zur Verpackung von Zigaretten stammenden Zigarettenpackungen (15) sind sowie die Verpackungseinheiten höherer Stufe die einer Folieneinschlagmaschine (12) der Anlage zugeführten Folienzuschnitte oder die einem Stangenpacker (13) der Anlage zugeführten Stangenzuschnitte (24), in die die Zigarettenpackungen (15) gruppenweise eingehüllt werden, oder dass die Verpackungseinheiten niedrigerer Stufe (14) die einem Kartonpacker (16) der Anlage zugeführten Zigarettenstangen (14) sind, und die Verpackungseinheiten höherer Stufe Kartonzuschnitte, in die die Zigarettenstangen (14) gruppenweise eingepackt werden, oder dass die Verpackungseinheiten niedrigerer Stufe die einen Palettierer (18) zugeführten Kartons (17) sind und die Verpackungseinheiten höherer Stufe Paletten (19), auf die die Kartons (17) gruppenweise gestellt werden.
- 50 55

18. Fertigungsanlage zur Durchführung des Verfahrens gemäß Anspruch 1, mit mindestens einer Fertigungseinheit (13), der Verpackungseinheiten einer niedrigeren Verpackungsstufe (15) zuführbar sind, die von der Fertigungseinheit (13) derart in zugeordnete Verpackungseinheiten (14) höherer Stufe verpackbar sind, dass die Verpackungseinheiten der höheren Verpackungsstufe (14) ein oder mehrere Verpackungseinheiten (15) der im Verpackungsprozess vorhergehenden, niedrigeren Verpackungsstufe umfassen, **gekennzeichnet durch** eine Kamera (20g), mit der Bilder (41) der Verpackungen der der Fertigungseinheit (12) zuzuführenden Verpackungseinheiten niedrigerer Stufe (15) aufnehmbar sind, und eine Kamera (20f, 20m), mit der Bilder (42) der Verpackungen der der Verpackungseinheiten niedriger Stufe (15) jeweils zugeordneten Verpackungseinheiten höherer Stufe (14) aufnehmbar sind, und **durch** eine Steuerungsvorrichtung (36), mit der die aufgenommenen Bilder (41, 42) der Verpackungen der jeweils einander zugeordneten Verpackungseinheiten (14, 15) jeweils einer gemeinsamen Kennung (35) zuordenbar sind, vorzugsweise einer maschineninternen Zählnummer der Fertigungseinheit (13).

Claims

1. A method for packaging products, in particular cigarettes, in a production system in which at least one production unit (13) of the system is fed packaging units from a lower packaging level (15), and the production unit (13) packages said packaging units in associated packaging units from a higher level (14), and therefore the packaging units from the higher packaging level (14) each comprise one or more packaging units from the lower packaging level (15), **characterized in that** a camera (20g) records images of the packs of the packaging units from the lower level (15) which are to be fed, or have already been fed, to the production unit, and a camera (20f, 20m) records images of the packs of the packaging units from the higher level (14) which are respectively assigned to the packaging units from the lower level (15), and **in that** the recorded images (41, 42) of the packs of the respectively associated packaging units (14, 15) are each assigned to a common identifier (35), preferably to a machine-internal counting number of the production unit (13).
2. The method as claimed in claim 1, **characterized in that** a single image is recorded for the pack of each of the packaging units from the lower level (15), or **in that** a joint image (41) is recorded for the packs of a group (43) of packaging units from the lower level (15).
3. The method as claimed in one or more of the preceding claims, **characterized in that** the images (41) of the packs of the packaging units from the lower level (15) are recorded before, or while, the packaging units from the lower level (15) are located in the production unit (13), in particular while they are located, preferably in groups, in a conveying device (27) of a conveying apparatus (25) of the production unit (13), preferably in a pocket (27) of a turret (25).
4. The method as claimed in claim 3, **characterized in that** the images (42) of the packs of the packaging units from the higher level (14) are likewise recorded while the respectively associated packaging unit, or the respectively associated packaging-unit group (43), from the lower level (15) is located in the production unit (13), preferably together with the pack of the packaging unit/packaging-unit group from the lower level (15).
5. The method as claimed in one or more of the preceding claims, **characterized in that** the tracking of the packaging unit, or the packaging-unit group (43), from the lower level (15) continues during packaging thereof in the production unit (13), and **in that** the image (42) of the pack of the associated packaging unit from the higher level (14) is recorded following completion of the packaging unit from the higher level (14) with the packaging unit/packaging-unit group (43) which it comprises, preferably after the associated packaging unit from the higher level (14) has left the production unit (13).
6. The method as claimed in one or more of the preceding claims, **characterized in that** the recorded images (41, 42) of the packs of the packaging units from the higher and the lower packaging levels (14, 15) are each stored, with the respectively associated, common identifier (35), in a data memory, in particular in a data memory assigned to a computer.
7. The method as claimed in one or more of the preceding claims, **characterized in that** the common identifiers (35) assigned in each case to the images (41, 42) are each incorporated or inserted in the respective camera image (41, 42) immediately before, during, or immediately after, the operation of recording the images (41, 42) of the packs of the packaging units (14, 15), and **in that** the respectively recorded images (41, 42) are stored together with the incorporated or inserted identifier (35).

8. The method as claimed in one or more of the preceding claims, **characterized in that** the images (41, 42) of the packs of the packaging units (14, 15) are recorded such that it is possible to detect on the images (41, 42) codings (39, 40) which are located on the packs and identify the packaging units.
- 5 9. The method as claimed in one or more of the preceding claims, **characterized in that** the codings (39, 40) are applied to the respective pack, by means of a system-specific printing unit (22a, 22c), during operation of the production system.
- 10 10. The method as claimed in one or more of the preceding claims, **characterized in that** images are recorded of the packaging units (14, 15) which are to be rejected as defective packs from the production process of the production system, in particular such that codings (39, 40) which are located on the packs of the packaging units (14, 15), and each identify the packaging units (14, 15), can be detected on the respectively recorded images, and that the recorded images of the defective packs which are to be rejected are stored in the data memory.
- 15 11. The method as claimed in one or more of the preceding claims, **characterized in that** the data-memory-stored images (41, 42) of the packs of the packaging units (14, 15) are analyzed by means of a suitable method, in particular by virtue of the codings (39, 40) of the respective packaging units (14, 15), said codings being shown on the images (41, 42), being extracted from the images, and in particular read out, by means of a suitable text- and/or image-recognition method.
- 20 12. The method as claimed in one or more of the preceding claims, **characterized in that** a cover sensor (50) assigned to a protective cover (49) emits a signal as soon as the protective cover (49) of the production unit (13), said cover being monitored by the sensor (50), is opened, and **in that**, when the cover signal occurs, an item of information representing the occurrence of the cover signal is assigned at least to one of those images (41, 42) of packs which are recorded at the point in time when the signal occurs.
- 25 13. The method as claimed in claim 12, **characterized in that** the item of information representing the occurrence of the cover signal is stored in the data memory together with the associated image (41, 42).
- 30 14. The method as claimed in one or more of the preceding claims, **characterized in that** a cover sensor (50) assigned to a protective cover (49) emits a signal as soon as the protective cover (49) of the production unit (13), said cover being monitored by the sensor (50), is opened, and **in that**, when a cover signal occurs, the packaging units (14, 15) located in the production unit (13) at the point in time when the cover (49) is opened are rejected automatically as defective packs.
- 35 15. The method as claimed in one or more of the preceding claims, **characterized in that** codings (39, 40) of packaging units (14, 15), which identify packaging units (14, 15), are read out during the production process, and **in that** the read-out codings (39, 40) are compared with data-memory-stored preset values, in particular desired codings, and **in that** the packaging units (14, 15) are rejected, if appropriate, from the production process in dependence on this comparison.
- 40 16. The method as claimed in claim 15, **characterized in that** the read-out codings (39, 40) are compared with a number of stored desired codings, and **in that**, for the case where the read-out coding (39, 40) is not contained in the stored number of codings (39, 40), the packaging unit (14, 15) assigned to the read-out coding (39, 40) is rejected from the production process.
- 45 17. The method as claimed in one or more of the preceding claims, **characterized in that** the packaging units from the lower level (15) are the cigarette packs (15) coming from the packaging machine (11) of a production system for packaging cigarettes, and the packaging units from the higher level are the sheet-material blanks fed to a sheet-wrapping machine (12) of the system or are the multipack blanks (24) which are fed to a multipacker (13) of the system and in which the cigarette packs (15) are wrapped in groups, or **in that** the packaging units from the lower level (14) are the cigarette multipacks (14) fed to a cartoner (16) of the system, and the packaging units from the higher level are carton blanks in which the cigarette multipacks (14) are packaged in groups, or **in that** the packaging units from the lower level are the cartons (17) fed to a palletizer (18), and the packaging units from the higher level are pallets (19) on which the cartons (17) are positioned in groups.
- 50 18. A production system for implementing the method as claimed in claim 1, having at least one production unit (13) which can be fed packaging units from a lower packaging level (15), which can be packaged, by the production unit
- 55

(13), in associated packaging units (14) from a higher level such that the packaging units from the higher packaging level (14) comprise one or more packaging units (15) from the lower packaging level, which goes before in the packaging process, **characterized by** a camera (20g), which can record images (41) of the packs of the packaging units from the lower level (15) which are to be fed to the production unit (12), and by a camera (20f, 20m), which can record images (42) of the packs of the packaging units from the higher level (14) which are respectively assigned to the packaging units from the lower level (15), and by a control means (36), by way of which the recorded images (41, 42) of the packs of the respectively associated packaging units (14, 15) can each be assigned to a common identifier (35), preferably to a machine-internal counting number of the production unit (13).

Revendications

1. Procédé pour emballer des produits, notamment des cigarettes, dans un équipement de fabrication, dans lequel des unités de conditionnement d'un niveau de conditionnement inférieur (15) sont acheminées à au moins une unité de fabrication (13) de l'équipement, lesquelles sont emballées par l'unité de fabrication (13) dans des unités de conditionnement associées de niveau supérieur (14), de sorte que les unités de conditionnement du niveau de conditionnement supérieur (14) comprennent respectivement une ou plusieurs unités de conditionnement du niveau de conditionnement inférieur (15), **caractérisé en ce qu'une** caméra (20g) enregistre des images des emballages des unités de conditionnement de niveau inférieur (15) à acheminer ou déjà acheminées à l'unité de fabrication et une caméra (20f, 20m) des images des emballages des unités de conditionnement de niveau supérieur (14) respectivement associées aux unités de conditionnement de niveau inférieur (15), et **en ce qu'un** identifiant commun (35), de préférence un numéro de comptage interne à la machine de l'unité de fabrication (13) est à chaque fois associé aux images (41, 42) enregistrées des emballages des unités de conditionnement (14, 15) respectivement associées les unes aux autres.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'une** image unique est enregistrée pour l'emballage de chacune des unités de conditionnement de niveau inférieur (15) ou **en ce qu'une** image (41) commune est enregistrée pour les emballages d'un groupe (43) d'unités de conditionnement de niveau inférieur (15).
3. Procédé selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les images (41) des emballages des unités de conditionnement de niveau inférieur (15) sont enregistrées avant ou pendant que les unités de conditionnement de niveau inférieur (15) se trouvent dans l'unité de fabrication (13), notamment pendant qu'elles se trouvent, de préférence groupées, dans un organe de convoyage (27) d'un dispositif de convoyage (25) de l'unité de fabrication (13), de préférence dans une poche (27) d'un revolver (25).
4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que les images (42) des emballages des unités de conditionnement de niveau supérieur (14) sont également enregistrées pendant que l'unité de conditionnement respectivement associée ou le groupe d'unités de conditionnement (43) respectivement associé de niveau inférieur (15) se trouve dans l'unité de fabrication (13), de préférence conjointement avec l'emballage de l'unité de conditionnement/du groupe d'unités de conditionnement de niveau inférieur (15).
5. Procédé selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité de conditionnement ou le groupe d'unités de conditionnement (43) de niveau inférieur (15) continue d'être tracé pendant son emballage dans l'unité de fabrication (13), et **en ce que** l'enregistrement de l'image (42) de l'unité de conditionnement de niveau supérieur (14) associée a lieu après que l'unité de conditionnement de niveau supérieur (14) avec l'unité de conditionnement/le groupe d'unités de conditionnement (43) qu'elle comprend soit achevée, de préférence après que l'unité de conditionnement de niveau supérieur (14) associée ait quitté l'unité de fabrication (13).
6. Procédé selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les images (41, 42) acquises des emballages des unités de conditionnement de niveau de conditionnement supérieur ou inférieur (14, 15) sont respectivement mises en mémoire avec leur identifiant (35) commun respectivement associé dans une mémoire de données, notamment dans une mémoire de données associée à un dispositif informatique.
7. Procédé selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les identifiants (35) communs, respectivement associés aux images (41, 42), sont à chaque fois incrustés ou insérés dans l'image de caméra (41, 42) correspondant immédiatement avant, pendant ou immédiatement après l'enregistrement des images (41, 42) des emballages des unités de conditionnement (14, 15), et **en ce que** les images (41, 42) respectivement enregistrées sont mises en mémoire conjointement avec l'identifiant (35) incrusté ou inséré.

8. Procédé selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les images (41, 42) des emballages des unités de conditionnement (14, 15) sont enregistrées de telle sorte que les codages (39, 40) identifiant les unités de conditionnement qui se trouvent sur les emballages soient reconnaissables sur les images (41, 42).
- 5 9. Procédé selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les codages (39, 40) sont appliqués sur l'emballage correspondant pendant le fonctionnement de l'unité de fabrication à l'aide d'un mécanisme d'impression (22a, 22c) associé à l'équipement.
- 10 10. Procédé selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les images des unités de conditionnement (14, 15) qui doivent être expulsées du processus de fabrication de l'unité de fabrication en tant qu'emballages non conformes sont enregistrées, notamment de telle sorte que les codages (39, 40) qui se trouvent sur les emballages des unités de conditionnement (14, 15), qui identifient à chaque fois les unités de conditionnement (14, 15), soient reconnaissables sur les images enregistrées correspondantes, et **en ce que** les images enregistrées des emballages non conformes à expulser sont stockées dans la mémoire de données.
- 15 11. Procédé selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les images (41, 42) des emballages des unités de conditionnement (14, 15) qui sont stockées dans la mémoire de données sont analysées à l'aide d'un procédé approprié, notamment par extraction et notamment par lecture des codages (39, 40) des unités de conditionnement (14, 15) respectives apparaissant sur les images (41, 42) à l'aide d'un procédé de reconnaissance de texte ou d'image approprié.
- 20 12. Procédé selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** détecteur de capot (50) associé à un capot de protection (49) délivre un signal dès que le capot de protection (49) surveillé par le capteur (50) de l'unité de fabrication (13) est ouvert, et **en ce que** lorsque le signal de capot se produit, une information représentant la survenance du signal de capot est associée à au moins l'une des images (41, 42) des emballages qui sont enregistrées au moment du signal.
- 25 13. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** l'information représentant la survenance du signal de capot est mise en mémoire dans la mémoire de données conjointement avec l'image (41, 42) associée.
- 30 14. Procédé selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** détecteur de capot (50) associé à un capot de protection (49) délivre un signal dès que le capot de protection (49) surveillé par le capteur (50) de l'unité de fabrication (13) est ouvert, et **en ce que** lorsque le signal de capot se produit, les unités de conditionnement (14, 15) qui se trouvent dans l'unité de fabrication (13) au moment de l'ouverture du capot (49) sont automatiquement expulsées en tant qu'emballages non conformes.
- 35 15. Procédé selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** pendant le processus de fabrication, les codages (39, 40) des unités de conditionnement (14, 15) qui identifient les unités de conditionnement (14, 15) sont lus, et **en ce que** les codages (39, 40) lus sont comparés avec des valeurs de consigne stockées dans une mémoire de données, notamment des codages de consigne, et **en ce que** les unités de conditionnement (14, 15) sont éventuellement, expulsées hors du processus de fabrication en fonction de cette comparaison.
- 40 16. Procédé selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** les codages (39, 40) lus sont comparés avec une pluralité de codages de consigne stockés et **en ce que** dans le cas où les codages (39, 40) lus ne sont pas inclus dans la pluralité de codages (39, 40) stockés, l'unité de conditionnement (14, 15) associée au codage (39, 40) lu est expulsée hors du processus de fabrication.
- 45 17. Procédé selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les unités de conditionnement de niveau inférieur (15) sont des paquets de cigarettes (15) issus de la machine d'emballage (11) d'un équipement de fabrication destiné à emballer des cigarettes et les unités de conditionnement de niveau supérieur (14) sont des films découpés acheminés à une machine de mise sous film (12) de l'équipement ou des cartouches découpées (24) acheminées à une emballeuse en cartouches (13) de l'équipement, dans lesquelles les paquets de cigarettes (15) sont enveloppés par groupes, ou **en ce que** les unités de conditionnement de niveau inférieur (15) sont des cartouches de cigarettes (14) acheminées à une emballeuse en carton (16) de l'équipement et les unités de conditionnement de niveau supérieur sont des cartons découpés dans lesquels les cartouches de cigarettes (14) sont emballées par groupes, ou **en ce que** les unités de conditionnement de niveau inférieur sont des cartons (17) acheminés à une machine de palettisation (18) et les unités de conditionnement de niveau supérieur sont des palettes (19) sur lesquelles les cartons (17) sont déposés par groupes.
- 50 55

18. Équipement de fabrication destiné à mettre en oeuvre le procédé selon la revendication 1, comprenant au moins une unité de fabrication (13) à laquelle peuvent être acheminées des unités de conditionnement d'un niveau de conditionnement inférieur (15), lesquelles peuvent être emballées par l'unité de fabrication (13) dans des unités de conditionnement (14) associées de niveau supérieur de telle sorte que les unités de conditionnement de niveau de conditionnement supérieur (14) comprennent une ou plusieurs unités de conditionnement (15) du niveau de conditionnement inférieur précédent dans le processus d'emballage, **caractérisé par** une caméra (20g) avec laquelle peuvent être enregistrées les images (41) des emballages des unités de conditionnement de niveau inférieur (15) à acheminer à l'unité de fabrication (13), et une caméra (20f, 20m) avec laquelle peuvent être enregistrées les images (42) des emballages des unités de conditionnement de niveau supérieur (14) respectivement associées aux unités de conditionnement de niveau inférieur (15), et par un dispositif de commande (36) avec lequel un identifiant commun (35), de préférence un numéro de comptage interne à la machine de l'unité de fabrication (13), peut à chaque fois être associé aux images (41, 42) enregistrées des emballages des unités de conditionnement (14, 15) respectivement associées les unes aux autres.

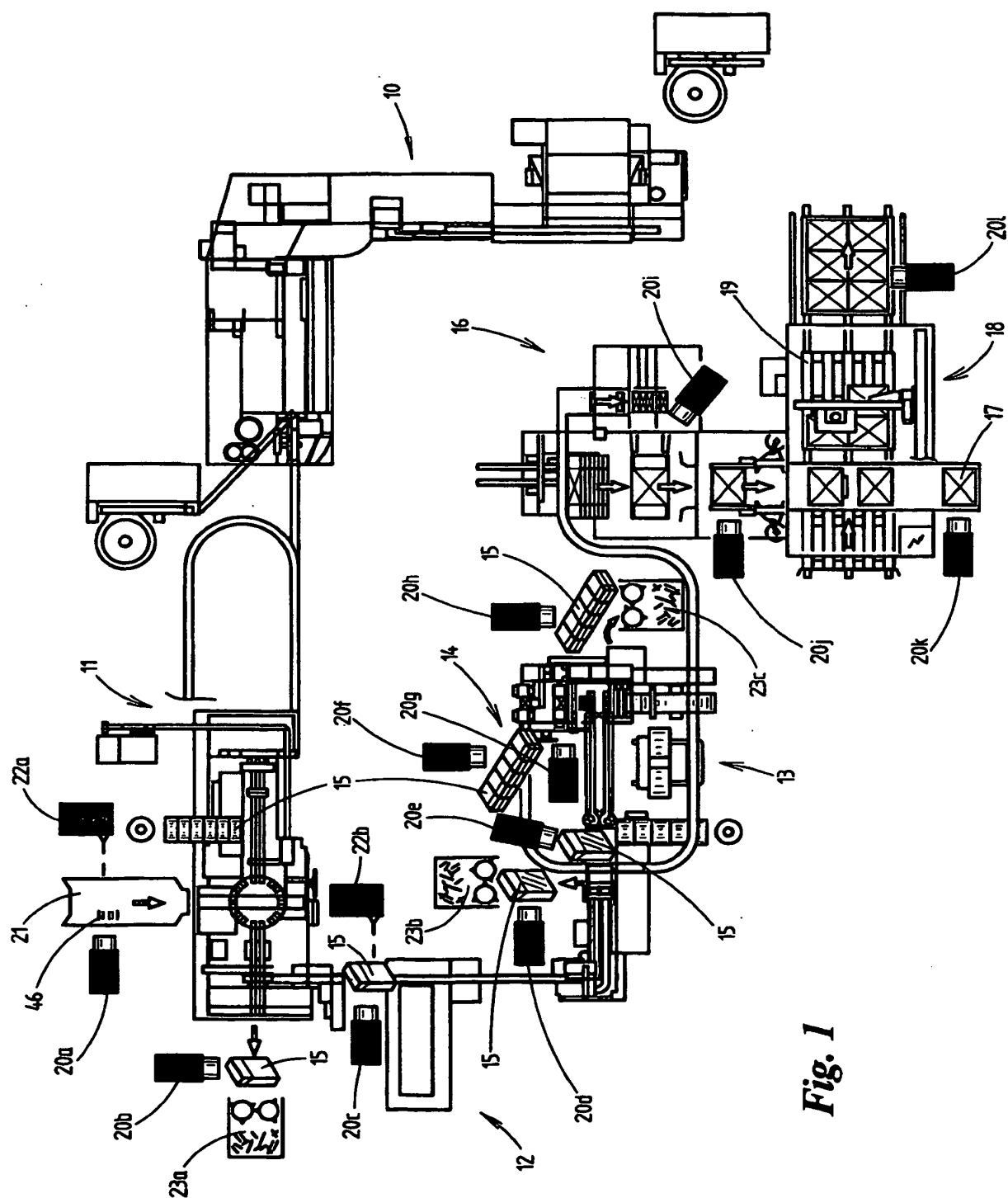


Fig. 1

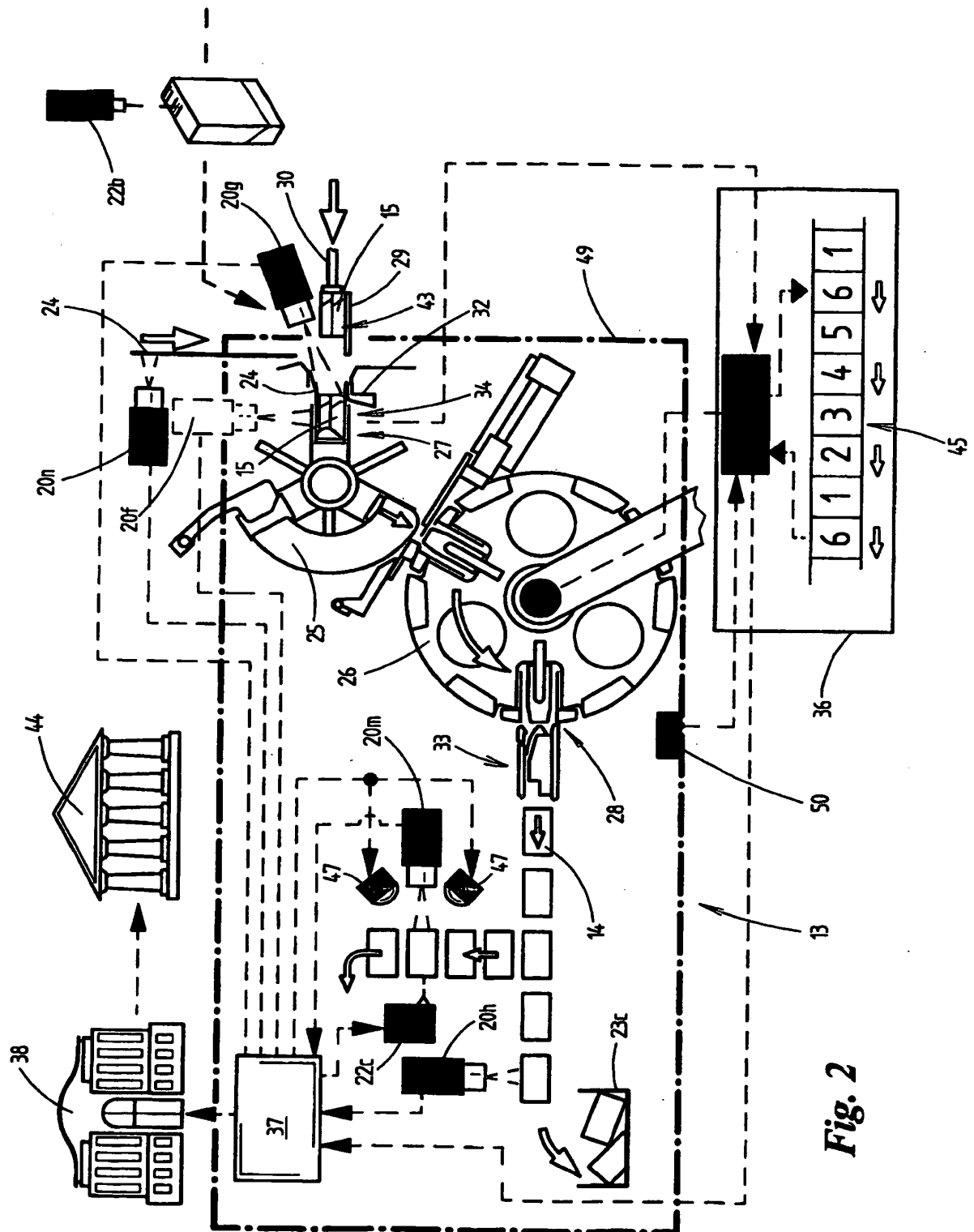


Fig. 3a

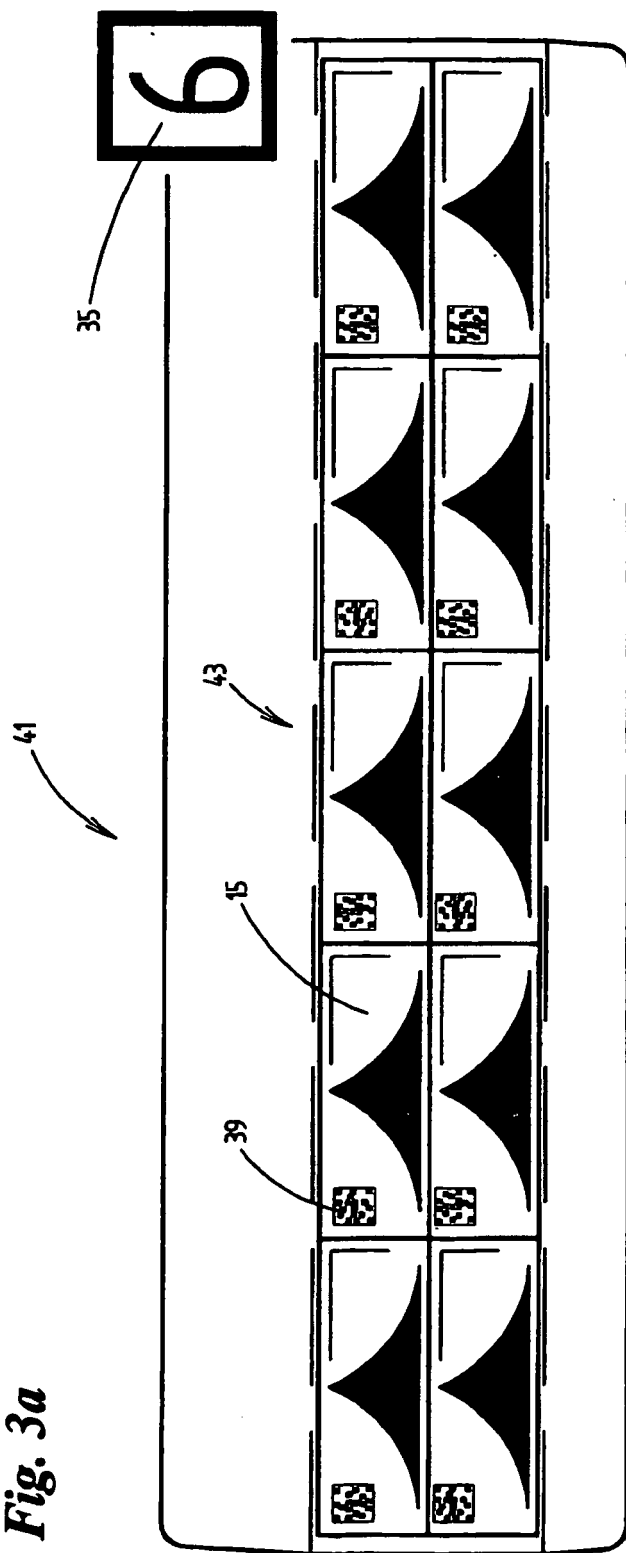
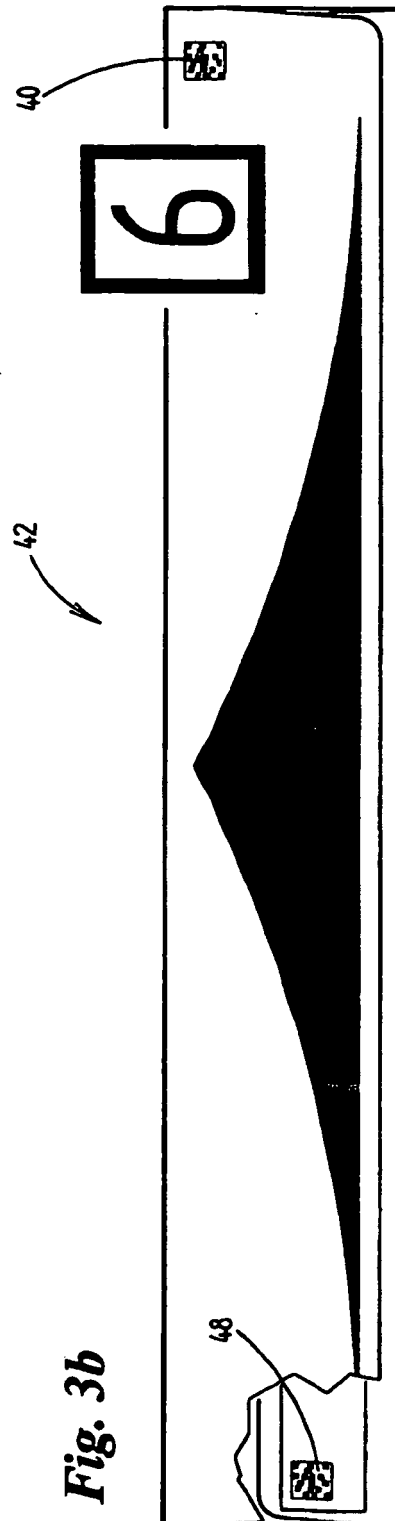


Fig. 3b



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1459988 A1 [0004]
- DE 10000798 A1 [0059]