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

(11) EP 1 264 550 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.12.2002 Patentblatt 2002/50

(51) Int Cl.[7]: **A24C 5/38**, A24C 5/60

(21) Anmeldenummer: **02011138.1**

(22) Anmeldetag: **21.05.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **08.06.2001 DE 10128043**

(71) Anmelder: **TOPACK Verpackungstechnik GmbH**
21493 Schwarzenbek (DE)

(72) Erfinder: **Heide, Jirko**
21494 Schwarzenbek (DE)

(74) Vertreter: **Seemann, Ralph, Dr. Dipl.-Phys.**
Patentanwälte,
Niedmers & Seemann,
Van-der-Smissen-Strasse 3
22767 Hamburg (DE)

(54) Verfahren und Einrichtung zum Bearbeiten eines Hüllmaterials eines Produkts der tabakverarbeitenden Industrie und Verfahren und System zur Sicherstellung der Echtheit von Produkten der tabakverarbeitenden Industrie

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zum Bearbeiten eines Hüllmaterials (13, 76, 85, 122) eines Produkts der tabakverarbeitenden Industrie, wobei das Verfahren dem Verfahrensschritt des Zuführens des Hürimaterials (13, 76, 85, 122) in den Wirkbereich wenigstens einer Strahlungsquelle (38, 42, 75, 124) umfaßt und die gattungsgemäße Einrichtung wenigstens eine Strahlungsvorrichtung (41 bis 48; 75; 124, 125) umfaßt, mittels der Strahlung (43a, 43b, 126) auf das Hüllmaterial (13, 76, 85, 123) richtbar ist, wobei mittels der Strahlung (43a, 43b, 126) wenigstens ein Bereich des Hüllmaterials (13, 76, 85, 123) bearbeitbar ist.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren und ein System zur Sicherstellung der Echtheit von Produkten (66, 115) der tabakverarbeitenden Industrie. Das erfindungsgemäße Bearbeitungsverfahren zeichnet sich durch den Verfahrensschritt des Erzeugens einer Markierung (51, 51a, 55) durch Beaufschlagen des Hüllmaterials (13, 76, 85, 122) mit einer von der wenigstens einen Strahlungsquelle (38, 42, 75, 124) ausgehenden Strahlung (43a, 43b, 126) aus, wodurch das Hüllmaterial (13, 76, 85, 122) bereichsweise verändert wird und wobei die Markierung (51, 51a, 55) eine geometrische Formaufweist, deren Umriß (58) teilweise eine diskontinuierliche Steigung (59) aufweist und/oder konvexe (56) und konkave (57) Bereiche umfaßt.

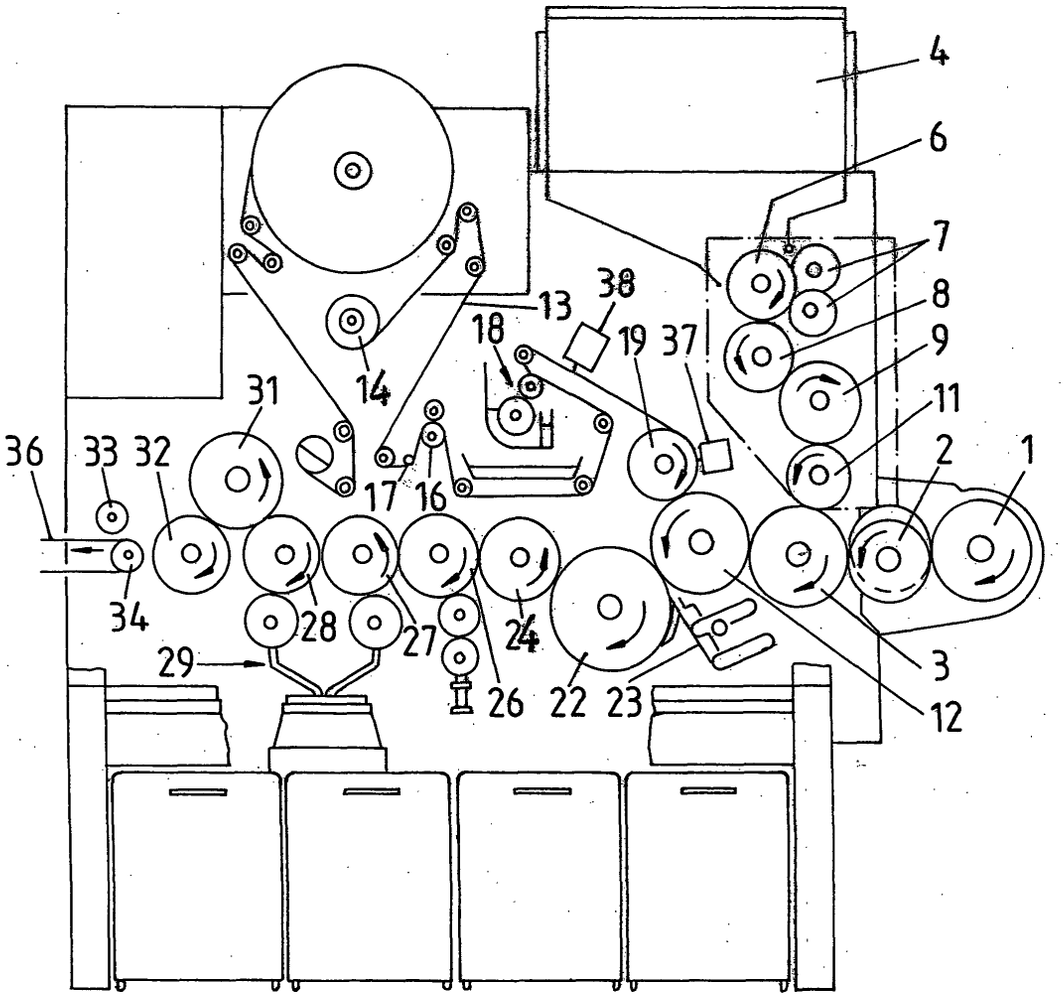
Die erfindungsgemäße Einrichtung zeichnet sich dadurch aus, daß eine Markierung (51, 51a, 55) erzeugbar ist, die eine geometrische Form aufweist, deren Umriß (58) teilweise eine diskontinuierliche Steigung (59) aufweist und/oder konvexe (56) und konkave (57) Bereiche umfaßt.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Sicherstellung der Echtheit von Produkten der tabakverarbeitenden Industrie zeichnet sich durch das Umfassen des Verfahrensschritts des Sichtens von auf einem Hüllmaterial der Produkte aufgebrachten Markierung und des Vergleichens der Markierung mit für diese Produkte vorgegebenen Markierung aus.

Das erfindungsgemäße System umfaßt eine Bildaufnahmeeinrichtung (100 bis 102) und eine Speichervorrichtung (105, 109), auf der vorgebbare Bilder in Speicherinhalten speicherbar sind, wobei eine Datenverbindung (103, 104) zwischen der Bildaufnahmeeinrichtung (100 bis 102) und der Speichervorrichtung (105, 109) vorgesehen ist und wobei eine Vergleichseinrichtung (105, 108) vorgesehen ist, mittels der ein durch die Bildaufnahmeeinrichtung (100 bi 102) aufgenommenes Bild mit einem Speicherinhalt der Speichervorrichtung (105, 109) vergleichbar ist, und wobei eine Ausgabevorrichtung (106) zur Ausgabe von Vergleichsdaten vorgesehen ist.

EP 1 264 550 A2

Fig. 1


4
6
7
8
9
11
2
1
3
12
38
13
18
19
37
14
31
36
33
32
17
16
34
28
27
24
29
26
22
23

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zum Bearbeiten eines Hüllmaterials eines Produkts der tabakverarbeitenden Industrie sowie ein Verfahren und ein System zur Echtheitsprüfung von Produkten der tabakverarbeitenden Industrie.

[0002] In der tabakverarbeitenden Industrie existiert das Problem, daß gefälschte Produkte der tabakverarbeitenden Industrie entweder in Originalverpackungen (sog. Repacking) oder auch in gefälschten Verpackungen bzw. im Falle von Zigaretten Zigarettenpackungen im Markt in nicht unerheblichen Mengen erhältlich sind. Derartige gefälschte Zigaretten bzw. Produkte der tabakverarbeitenden Industrie sind von minderer Qualität, da sie üblicherweise billig hergestellt wurden. Derartige Produkte weisen üblicherweise Tabak einer geringeren Qualität auf.

[0003] Durch den Vertrieb derartiger gefälschter Produkte kommt es zu Herkunftstäuschungen bei den Endverbrauchern, nämlich den Rauchern, die beispielsweise bei schlecht schmeckenden Tabakprodukten dazu führen, daß der Raucher diesen schlechten Geschmack dem Hersteller der Originalware zuschreibt und die Marke wechselt. Hierdurch kommt es zum einen zu einer erheblichen Rufschädigung der Hersteller der Originalwaren, sowie zu finanziellen Einbußen der Hersteller der Originalwaren.

[0004] Die gefälschten Produkte, die im folgenden auch Pirateriepodukte genannt werden, sind z.T. einfach zu erkennen und zum Teil selbst für Fachleute nicht zu erkennen.

[0005] Um entsprechend gefälschte Waren bzw. Pirateriepodukte von Originalprodukten zu unterscheiden, wurden in der Vergangenheit bspw. Hologramme eingeführt, die auf Verpackungen von Original-Tabakprodukten angebracht wurden. Ferner wurden endseitig geformte Filter oder mit Beschriftung versehene Belagpapiere verwendet.

[0006] Diese Maßnahmen haben alle den Nachteil, daß diese entweder relativ kostenintensiv sind oder aber leicht nachgemacht werden können. Außerdem ist es bspw. sehr aufwendig, entsprechende Hologramme herzustellen und diese auf Packungen von bspw. Zigaretten aufzubringen.

[0007] Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Einrichtung anzugeben, mittels der es möglich ist, schnell und auf einfache und verläßliche Art und Weise Verpackungen bzw. Tabakprodukte wie Zigaretten mit Elementen zu versehen, mit denen es möglich ist, sicher festzustellen, ob es sich hierbei um eine Originalware oder um eine Fälschung handelt. Die entsprechend anzubringenden bzw. vorhandenen Elemente zur Feststellung der Echtheit der jeweiligen Produkte sollen hierbei selbst nur sehr schwer bzw. nur mit großem Aufwand gefälscht werden können. Schließlich sollen Fälschungen hiervon relativ einfach erkennbar sein. Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein entsprechendes Verfahren und ein entsprechendes System zur Sicherstellung der Echtheit von Produkten der tabakverarbeitenden Industrie anzugeben, mit dem eine entsprechende Überprüfung bzw. Sicherstellung der Echtheit der Produkte auf einfache Art und Weise und relativ schnell und kostengünstig möglich ist.

[0008] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zum Bearbeiten eines Hüllmaterials eines Produktes der tabakverarbeitenden Industrie, umfassend die folgenden Verfahrensschritte:

- Zuführen des Hüllmaterials in den Wirkbereich wenigstens einer Strahlungsquelle,
- Erzeugen einer Markierung durch Beaufschlagen des Hüllmaterials mit einer von der wenigstens einen Strahlungsquelle ausgehenden Strahlung, wodurch das Hüllmaterial bereichsweise verändert wird und wobei die Markierung eine geometrische Form aufweist, deren Umriß teilweise eine diskontinuierliche Steigung aufweist und/oder konvexe und konkave Bereiche umfaßt.

[0009] Durch das erfindungsgemäße Verfahren ist es möglich, entsprechende Markierungen zu erzeugen, mittels denen die Echtheit der Produkte der tabakverarbeitenden Industrie auf einfache Art und Weise überprüft werden können. Unter Hüllmaterial im Rahmen dieser Erfindung wird insbesondere Belagpapier, Zigarettenpapier, Schachtelzuschnitte, Einschlagfolie und Verpackungsmaterial im allgemeinen angesehen. Die geometrische Form der Markierung ist vorzugsweise definierbar, bzw. vorgebbar. Diese kann eine relativ einfache Form aufweisen wie bspw. ein Kreuz wie in einer Schweizer Flagge; die Markierung kann allerdings auch eine sehr komplexe Form aufweisen. Vorzugsweise umfaßt die Form abwechselnd spitze und stumpfe Winkel. Die Markierung hat vorzugsweise vorgebbare charakteristische Merkmale.

[0010] Wenn der Schritt des bereichsweise Veränderns des Hüllmaterials ein Abtragen von Material umfaßt, ist eine Nachahmung einer entsprechenden Markierung nur schwer zu erreichen. Wenn vorzugsweise eine Perforation in dem Hüllmaterial erzeugt wird, können die Markierungen auch als ansonsten übliche Perforation in bspw. Zigarettenpapier Verwendung finden. Es ist dann nicht notwendig bzw. nur noch teilweise notwendig, weitere Perforationen, wie dieses ansonsten bei der Herstellung von Zigaretten üblich ist, vorzusehen.

[0011] Wenn beim bereichsweise Verändern des Hüllmaterials eine chemische Veränderung stattfindet, kann die Markierung leichter sichtbar gemacht werden bzw. ist dann eine automatische Erkennung der Markierung vereinfacht. Unter chemischer Veränderung wird insbesondere eine Einfärbung, eine andere bspw. kristalline oder amorphe Struktur als das Ausgangsmate-

rial, die Erzeugung neuer chemischer Verbindungen oder bspw. eine Oxidation verstanden, wodurch insbesondere sich bspw. der Reflektionskoeffizient des Hüllmaterials ändert. Wenn beim bereichsweise Verändern des Hüllmaterials ein Schmelzen geschieht, kann auf einfache Art und Weise dieses verändert werden. Wenn zur Erzeugung mehrerer Markierungen das Hüllmaterial zwischen zwei Momenten bzw. Schritten der Erzeugung wenigstens jeweils einer Markierung einen vorgebbaren Weg transportiert wird, ist es vorzugsweise möglich, eine Schwächungslinie oder mehrere Schwächungslinien anzubringen. Diesbezüglich wird insbesondere bezug genommen auf die DE 195 11 393 und die Deutsche Patentanmeldung Nr. 100 41 020.0 der Anmelderin. Die beiden letztgenannten Patentanmeldungen sollen vollumfänglich bezüglich deren Offenbarung in diese Patentanmeldung aufgenommen sein.

[0012] Vorzugsweise wird die Strahlung insbesondere auf das Hüllmaterial oder in einen Fokus in der Nähe des Hüllmaterials fokussiert. Wenn die Markierung eine Ausdehnung von bis zu 50 µm hat, ist es schwierig, diese mechanisch wie bspw. durch Ausstanzen zu erzeugen, so daß ein Kopieren einer entsprechenden Markierung seitens eines Fälschers erschwert wird. Eine derartige Ausdehnung wird üblicherweise mit einem CO_2-Lase erzeugt. Bei Verwendung eines YAG-Lasers sind auch Markierungen mit einer Ausdehnung von 10 µm möglich. Grundsätzlich hängt die Auflösung, d.h. die Schärfe der Kanten der Markierung von der Wellenlänge des verwendeten Lichtes und der Güte der verwendeten Fokussieroptik ab. Die maximal mögliche Auflösung beträgt ungefähr die Hälfte der Wellenlänge des verwendeten Lichtes. Somit ist es bevorzugt einen Laser zu verwenden, der kurzwellige Strahlung aussendet.

[0013] Die Aufgabe wird ferner durch eine Einrichtung zum Bearbeiten von Hüllmaterial der tabakverarbeitenden Industrie, umfassend wenigstens eine Strahlungsvorrichtung, mittels der Strahlung auf das Hüllmaterial richtbar ist, gelöst, wobei mittels der Strahlung wenigstens ein Bereich des Hüllmaterials bearbeitbar ist, wobei ferner eine Markierung erzeugbar ist, die eine geometrische Form aufweist, deren Umriß teilweise eine diskontinuierliche Steigung aufweist und/oder konvexe und konkave Bereiche umfaßt. Die geometrische Form ist vorzugsweise definierbar bzw. vorgebbar. Die Markierung ist insbesondere ein Bereich im Hüllmaterial, bei dem das Hüllmaterial verändert wurde und zwar mechanisch, physikalisch oder chemisch. Hierzu wird bspw. Material abgetragen. Das Abtragen kann soweit ausgeführt werden, daß eine Perforation entsteht oder aber vorher unterbrochen werden, so daß Material im Bereich der Markierung verbleibt. Die Markierung kann auch eine Einfärbung oder ein Aufschmelzen des Hüllmaterials umfassen.

[0014] Wenn eine Transportvorrichtung zum Transportieren des Hüllmaterials vorgesehen ist, kann eine Reihe von Markierungen an unterschiedlichen Stellen des Hüllmaterials angebracht werden. Diese Reihe von Markierungen, die dann angebracht werden können, können auch in einer Art Codierung vorgesehen sein. Hierzu werden unterschiedliche Markierungen in einem gewissen Markierungsbereich aufgebracht bzw. erzeugt, die dann für die entsprechenden Produkte kennzeichnend sein sollen.

[0015] Vorzugsweise umfaßt die Strahlungsvorrichtung einen Laser, insbesondere einen CO_2-Laser, einen YAG-Laser oder einen Excimerlaser. Wenn die Intensität und/oder Leistungsdichte und/oder Energiedichte der Strahlung steuerbar und/oder wählbar ist, können Markierungen einer gewünschten Güte erzeugt werden.

[0016] Die Strahlungsvorrichtung umfaßt in einem Ausführungsbeispiel ein die Form der Markierung vorgebendes Element. Durch diese Ausgestaltung der Erfindung ist eine besonders einfach zu realisierende Einrichtung gegeben. Vorzugsweise umfaßt das Element eine Blende und/oder ein Fokussierelement. Ferner ist in einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung das Element ein diffraktives optisches Element. Ein diffraktives optisches Element ist bspw. in der DE 195 11 393 A1 offenbart. Es handelt sich hierbei grundsätzlich um ein optisches Element, das durch Diffraktion einen Fokus erzeugt. Mit einem entsprechenden diffraktiven optischen Element, das im folgenden auch als DOE bezeichnet wird, können die verschiedensten geometrischen Formen als Markierung erzeugt werden. Hierbei sei insbesondere schon auf die Figuren 3 und 5 der DE 195 11 393 A1 verwiesen, die verschiedene Brennflekken in Form einer Umfangsperforation darstellen.

[0017] Vorzugsweise ist eine Zigarettenstrangmaschine, eine Filteransetzmaschine, eine Zigarettenverpackungsmaschine und/oder eine Folieneinschlagmaschine mit einer erfindungsgemäßen Einrichtung versehen.

[0018] Die Aufgabe wird ferner durch eine Markierung auf einem Hüllmaterial der tabakverarbeitenden Industrie, umfassend eine geometrische Form, deren Umriß teilweise eine diskontinuierliche Steigung aufweist und/oder konkave und konvexe Bereiche umfaßt, gelöst. Durch eine derartige Markierung ist es ohne weiteres möglich, gefälschte Produkte von echten Produkten zu unterscheiden, wobei bspw. die jeweiligen Hersteller bei gewissen Chargen entsprechender Produkte entsprechende geometrische Formen wählen können.

[0019] Vorzugsweise sind mehrere Ecken vorgesehen, an denen die Steigung diskontinuierlich ist. In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel wechseln sich Ecken mit spitzen Winkeln und Ecken mit stumpfen Winkel ab. In einem Ausführungsbeispiel ist der größte Durchmesser der Markierung im Bereich von weniger als oder gleich 50 µm. Diese Markierung kann auch noch verkleinert werden, so daß bspw. der größte Durchmesser im Bereich von ungefähr 10 µm liegt. Wenn die Kanten der Markierung eine Struktur oder Schärfe im Bereich von 150 bis 350 nm aufweisen, ist es für Fälscher sehr schwierig und aufwendig, entspre-

chende Markierungen herzustellen. Unter Struktur oder Schärfe ist insbesondere der Grad der Diskontinuität an der Kante gemeint, wobei physikalisch eine angenäherte Diskontinuität der Kante im Bereich von 150 nm bis 350 nm vorzugsweise erreichbar ist. Der Kantenbereich bzw. die Ungenauigkeit der Kante erstreckt sich über einen Weg von 150 nm bis 350 nm. Vorzugsweise ist die Markierung eine Materialschwächung. Wenn die Markierung eine Perforation des Hüllmaterials ist, ist es möglich, bspw. im Falle von Zigarettenpapier nur wenige weitere Perforierungen zusätzlich vorzusehen oder gar keine weiteren Perforierungen zusätzlich vorzusehen, so daß das Anbringen der Markierung anstelle des üblichen Anbringens von Perforierungen Verwendung finden kann, wodurch keine weitere Zeit zur Erzeugung der Markierung bzw. der Perforation bei der Herstellung von Zigaretten nötig ist.

[0020] Eine besonders einfache Erkennbarkeit der Markierung ist dann gegeben, wenn diese eine andere Farbe aufweist als das Hüllmaterial außerhalb der Markierung.

[0021] Vorzugsweise umfaßt eine Schwächungslinie eines Hüllmaterials der tabakverarbeitenden Industrie mehrere der vorgen. erfindungsgemäßen Markierungen. Bezüglich des Begriffsinhalts einer Schwächungslinie wird auf die Anmeldung 100 41 020.0 der Anmelderin verwiesen, auf die vollumfänglich bezug genommen wird. Vorzugsweise besteht die Schwächungslinie ausschließlich aus erfindungsgemäßen Markierungen.

[0022] Vorzugsweise ist ein stabförmiges Produkt der tabakverarbeitenden Industrie, insbesondere eine Zigarette mit wenigstens einer erfindungsgemäßen Markierung versehen. Vorzugsweise ist eine Verpackung von Produkten der tabakverarbeitenden Industrie mit wenigstens einer erfindungsgemäßen Markierung versehen.

[0023] Die erfindungsgemäße Markierung wird vorzugsweise zur Echtheitsprüfung von Produkten der tabakverarbeitenden Industrie verwendet.

[0024] Die Aufgabe wird ferner durch ein Verfahren zur Sicherstellung der Echtheit von Produkten der tabakverarbeitenden Industrie, umfassend den Verfahrensschritten des Sichtens von auf einem Hüllmaterial der Produkte aufgebrachten Markierung und des Vergleichens der Markierung mit für diese Produkte vorgegebenen Markierung gelöst. So kann bspw. bei entsprechend großer Markierung auch durch den Endverbraucher durch schlichtes Betrachten festgestellt werden, ob überhaupt eine entsprechende Markierung einer ausreichenden Güte vorhanden ist, um festzustellen, ob es sich bei der zu betrachtenden Zigarette bzw. zu betrachtenden Verpackung um ein echtes Produkt und nicht um eine Fälschung handelt. Unter Sichten wird im Rahmen dieser Erfindung insbesondere das Aufnehmen, die Aufzüchtung und die Fotografie, insbesondere mittels einer digitalen Kamera, verstanden.

[0025] Vorzugsweise geschieht das Sichten mittels einer Vergrößerungsvorrichtung wie bspw. einer Leselupe oder einem Mikroskop bzw. einer Vergrößerungslinse.

[0026] Wenn das Sichten mittels einer Bildaufnahmevorrichtung geschieht, wobei das gesichtete Bild gespeichert wird, ist eine Automatisierung des erfindungsgemäßen Verfahrens ohne weiteres möglich. Wenn in einer anschließenden Bildverarbeitung die als Bild gespeicherte Markierung auf eine Normgröße normiert wird, ist ein Vergleich mit vorgegebenen-Markierungen einfach möglich. Wenn vorzugsweise das Vergleichen durch einen Vergleich der gesichteten Markierung des gespeicherten Bildes und/oder normierten Bildes mit einem vorgebbaren, insbesondere gespeicherten weiteren Bildes geschieht, ist eine sehr sichere Möglichkeit gegeben, festzustellen, ob die Produkte echt oder gefälscht sind. Wenn das weitere Bild auf einem von dem Ort des Sichtens entfernten Computersystem gespeichert ist wie bspw. auf einem Computersystem des Herstellers, ist ein sehr sicheres Verfahren zur Sicherstellung bzw. Feststellung der Echtheit von Produkten der tabakverarbeitenden Industrie möglich. Wenn zudem mittels weiterer Daten das weitere Bild ausgewählt wird, wird die Möglichkeit der Fälschung weiter eingeschränkt, da die Fälscher typischerweise nicht wissen, welche weiteren Daten im Zusammenhang mit der jeweiligen Markierung relevant sind. Die weiteren Daten können bspw. der Markenname oder eine Packungsprägung sein, die in ein Computersystem eingegeben werden können und zu einem Computersystem geschickt werden können, in dem das weitere Bild ausgewählt wird. Vorzugsweise wird als Ergebnis des Verfahrens ein Signal für ein echtes Produkt oder für ein gefälschtes Produkt ausgegeben.

[0027] Schließlich wird die Aufgabe durch ein System zur Sicherstellung der Echtheit von Produkten der tabakverarbeitenden Industrie mit einer Bildaufnahmeeinrichtung und einer Speichervorrichtung, auf der vorgebbare Bilder in Speicherinhalten speicherbar sind, gelöst, wobei eine Datenverbindung zwischen der Bildaufnahmeeinrichtung der Speichervorrichtung vorgesehen ist und wobei eine Vergleichseinrichtung vorgesehen ist, mittels der ein durch die Bildaufnahmeeinrichtung aufgenommenes Bild mit einem Speicherinhalt der Speichervorrichtung vergleichbar ist, und wobei eine Ausgabevorrichtung zur Ausgabe von Vergleichsdaten vorgesehen ist.

[0028] Im Rahmen dieser Erfindung wird unter Vergleichsdaten insbesondere ein Signal verstanden, daß angibt, ob es sich um eine Fälschung oder ein Original bzw. um ein echtes Produkt handelt. Vergleichsdaten können auch Differenzwerte wie bspw. Fehlerquadrate sein oder übereinandergelegte Bilder als addierte Bilder bzw. Differenzbilder, mittels denen eine Person wie bspw. ein Zöllner oder ein Großhändler sofort erkennen kann, ob es sich hierbei um eine Fälschung oder ein echtes Produkt handelt. Vorzugsweise umfaßt die Bildaufnahmeeinrichtung ein Vergrößerungselement. Dieses ist bspw. ein Mikroskop oder eine Vergrößerungslinse. Wenn eine Bildverarbeitungsvorrichtung vorgese-

hen ist, mittels der insbesondere aufgenommene Bilder digitalisierbar sind, ist eine Automatisierung des Überprüfens der Echtheit von Produkten der tabakverarbeitenden Industrie ohne weiteres möglich. Vorzugsweise umfaßt die Speichervorrichtung eine Datenbank. Die Vergleichseinrichtung ist in einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ein Computer.

[0029] Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen anhand von Zeichnungen beschrieben, auf die im übrigen bezüglich aller im Text nicht näher erläuterten erfindungsgemäßen Einzelheiten ausdrücklich verwiesen wird. Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorderansicht einer Filteransetzmaschine mit einer Einrichtung gem. der Erfindung,

Fig. 2 eine Einrichtung nach der Erfindung zum Perforieren eines Belagpapierstreifens in einer perspektivischen schematischen Darstellung,

Fig. 3a) bis 3c) entsprechend unterschiedlich geformte Markierungen,

Fig. 4 in einer dreidimensionalen schematischen Darstellung eine Zigarettenverpackungsmaschine,

Fig. 5 eine schematische Darstellung einer Folienzuführeinrichtung mit einer erfindungsgemäßen Einrichtung zur Erzeugung von Markierungen, und

Fig. 6 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Systems zur Sicherstellung der Echtheit von Zigaretten.

[0030] In den folgenden Figuren sind gleiche oder entsprechende Merkmale durch dieselben Bezugsziffern gekennzeichnet, so daß von einer erneuten Vorstellung dieser Merkmale jeweils abgesehen wird.

[0031] Bei der in Fig. 1 dargestellten Maschine handelt es sich um eine Filteransetzmaschine vom Typ MAX der Hauni Maschinenbau AG, mit einer mit einem Laser arbeitenden Trennanordnung und einer Laserperforationsanordnung. Eine solche Maschine ist bspw. durch die US-PS 4 281 670 bzw. die DE 198 24 849 A1 bekannt. Sie weist die folgenden Einzelheiten auf.

[0032] Eine Einlauftrommel 1 übergibt die auf einer Zigarettenherstellmaschine produzierten Zigaretten in zwei Staffeltrommeln 2, welche die gestaffelt zugeführten Zigaretten entstaffeln und in Reihen zu je zwei Stück mit einem Zwischenraum zwischen den Zigaretten an eine Zusammenstelltrommel 3 abgeben. Die Filterstäbe gelangen aus einem Magazin 4 auf eine Schneidtrommel 6, werden von zwei Kreismessern 7 zu Filterstopfen doppelter Gebrauchslänge geschnitten, auf einer Staffeltrommel 8 gestaffelt, von einer Schiebetrommel 9 zu einer Reihe hintereinanderliegender Stopfen ausgerichtet und von einer Beschleunigertrommel 11 in die Zwischenräume der Zigarettenreihen auf der Zusammenstelltrommel 3 abgelegt.

[0033] Die Zigarette-Filter-Zigarette-Gruppen werden zusammengeschoben, so daß sie axial dicht an dicht liegen. Anschließend werden sie von einer Übergabetrommel 12 übernommen. Ein Belagpapierstreifen 13 wird von einer Bobine 14 mittels Abzugswalzen 16 abgezogen. Der Streifen 13 wird um einen eine scharfe Kante aufweisenden Vorbrecher 17 herumgelenkt, von einer Beleimvorrichtung 18 beleimt und auf einer Schneidtrommel 19 geschnitten. Die abgetrennten Belagblättchen (Verbindungsblättchen) werden an die Zigaretten-Filter-Gruppen auf der Übergabetrommel 12 angeheftet und auf einer Rolltrommel 22 mittels einer Rollhand 23 um die Zigaretten-Filter-Gruppen herumgerollt. Die fertigen Gruppen Doppelfilterzigaretten werden über eine Trokkentrommel 24 einer Schneidtrommel 26 zugeführt und auf dieser durch mittiges Schneiden durch die Filterstopfen hindurch zu Einzelfilterzigaretten konfektioniert, wobei gleichzeitig fehlerhafte Filterzigaretten ausgeworfen werden.

[0034] Eine mit einer Übergabetrommel 27 und einer Sammeltrommel 28 zusammenwirkende Wendeeinrichtung 29 wendet eine Filterzigarettenreihe und überführt sie gleichzeitig in die über die Übergabetrommel 27 und die Sammeltrommel 28 durchlaufende ungewendete Filterzigarettenreihe. Über eine Prüftrommel 31 gelangen die Filterzigaretten zu einer Auswerftrommel 32, auf der vor dem Auswerfvorgang außerdem die Kopfabtastung der Filterzigaretten erfolgt. Eine mit einer Bremstrommel 33 zusammenwirkende Ablegetrommel 34 legt die Filterzigaretten auf ein Ablegerband 36.

[0035] Die erfindungsgemäße Einrichtung ist mit der Bezugsziffer 38 versehen. Diese ist deutlicher in Fig. 2 dargestellt, die als Ausführungsbeispiel der Erfindung die Perforiereinrichtung 38 aus Fig. 1 in einer schematischen perspektivischen Ansicht darstellt. Mit 13 ist wieder der Streifen aus beleimtem Verbindungspapier bezeichnet. Die Perforieranordnung 38 weist einen von einer Steueranordnung 41 gesteuerten Laser 42 auf, welcher einen gepulsten Laserstrahl 43 abgibt. Der Laserstrahl 43 wird von einem Umlenkspiegel 44 umgelenkt und von einem durchlässigen Spiegel 46 in zwei gleiche Teilstrahlen 43a) und 43b) gesplittet. Der Teilstrahl 43b) wird von dem teildurchlässigen Spiegel 46 gleichzeitig zum Belagpapierstreifen 13 hin umgelenkt. Ein weiterer Spiegel 47 lenkt den den teildurchlässigen Spiegel 46 passierenden Teilstrahl 43a) ebenfalls zum Belagpapierstreifen 13 hin um.

[0036] Die Teilstrahlen 43a) und 43b) werden durch Optiken 48, von denen in der Fig. 2 nur eine dargestellt ist, in zwei Perforationspuren 49 und 49a) auf dem Belagpapierstreifen 13 fokussiert, wo sie Perforationen 51 bzw. 51a) erzeugen. Die Perforationen 51 bzw. 51a)

sind in Fig. 2 als Kreise bzw. Löcher dargestellt. Im Rahmen der Erfindung werden anstelle der Kreise entsprechende Perforationen bzw. Markierungen vorgenommen, die bspw. wie die geometrischen Formen aussehen, die in den Fig. 3a) bis 3c) dargestellt sind.

[0037] Als Optiken 48 sind diffraktive Linsen vorgesehen, die ein entsprechend vorgebbares Intensitätsprofil aufweisen. Das Intensitätsprofil ist dergestalt, daß eine im wesentlichen gleichmäßige Intensität im Bereich der herzustellenden Markierung existiert, wohingegen außerhalb dieser Markierung möglichst gar keine Intensität vorhanden sein sollte. Diffraktive optische Elemente sind grundsätzlich in der DE 198 24 849 A1 sowie der DE 195 11 393 A1 offenbart, wobei es ohne Probleme möglich ist, diese diffraktiven Optiken derart auszugestalten bzw. zu berechnen und herzustellen, daß die gewünschte Form der Brennflecken der Laserstrahlung auf dem Hüllmaterial eingestellt wird. Die Offenbarung dieser beiden Anmeldungen soll vollumfänglich in dieser Anmeldung enthalten sein.

[0038] In Fig. 3a) bis 3c) sind entsprechende erfindungsgemäße Markierungen dargestellt, die wie in Fig. 2 dargestellt, in Reihen 49 und 49a) bspw. auf einem Belagpapierstreifen 13 herstellbar sind. Diese Markierungen können allerdings auch auf Zigarettenpackungen oder Umhüllungsmaterial von Zigarettenpackungen aufgebracht werden oder auf Zigarettenpapier. Die entsprechenden erfindungsgemäßen Markierungen weisen unterschiedliche Formen auf. Im Falle der Fig. 3a) stellt die Markierung eine Art Kreuz dar, wie dieses bspw. in der Schweizer Flagge zu erkennen ist. Der Bereich innerhalb des Umrisses 58 ist anders ausgestaltet als der Bereich außerhalb des Umrisses 58. Beispielsweise kann etwas Material innerhalb des Bereiches 58 abgetragen sein, so daß eine Ausdünnung des Hüllmaterials in der Markierung 55 gegeben ist. Die Markierung 55 bzw. die geometrische Form der Markierung 55 gem. Fig. 3a) weist mehrere Bereiche diskontinuierlicher Steigung 59 auf sowie relativ scharfe Kanten 54. Der in der Markierung 55 dargestellte größte Durchmesser D ist bspw. in einem Bereich zwischen 10 µm und 50 µm je nach verwendetem Laser. Es ist darauf abzustellen, daß eine derartige scharfkantige Markierung nicht auf mechanischem Wege wie bspw. durch Ausstanzen ermöglicht ist. Die Markierung kann auch dergestalt sein, daß im Bereich des Umrisses 58 kein Hüllmaterial mehr vorhanden ist, so daß also eine Art Perforierung vorliegt.

[0039] Die Fig. 3b) zeigt eine andere geometrische Form einer Markierung 55. Hierbei sind konvexe Bereiche 56 und konkave Bereiche 57 gleichzeitig in einer Markierung vorgesehen. In Fig. 3c) ist entsprechend eine Markierung in Art einer Sternform dargestellt, die aufgrund der relativ feinen Strukturen noch schwieriger zu kopieren ist.

[0040] In Fig. 4 ist in sehr schematischer Form dreidimensional eine Zigarettenverpackungsmaschine dargestellt, bei der eine erfindungsgemäße Einrichtung vorgesehen ist. Es werden Zigaretten in einer Massenstromzuführung 61 der Zigarettenverpackungsmaschine zugeführt. Diese Zigaretten fallen durch den Zuführschacht 62 in Blockbildungsschächte 63. Von den Blockbildungsschächten 63 werden entsprechende Zigaretten auf bekannte Art und Weise in Taschen 65 eines Taschenförderers 64 überführt. Zur Überführung der Zigaretten 66 aus dem Blockbildungsschacht in die jeweiligen Taschen 65 ist ein Antriebselement 69b) vorgesehen, das ein Einschubstößel 70 bewegt. Der Taschenförderer 64 wird mittels einer Antriebsrolle 68, die über ein Antriebselement 69a) angetrieben wird, taktweise bspw. in Schritten doppelter Teilung bewegt. Ein entsprechendes Verfahren und eine entsprechende Vorrichtung zur Blockbildung von Zigaretten und zur Überführung der Zigarettenblöcke in die entsprechenden Taschen 65 des Taschenförderers 64 ist bspw. in der deutschen Patentanmeldung 100 11 989.1 der Anmelderin, die der US-Patentanmeldung mit der Serial-No. 09/736.189 entspricht, offenbart. Die Offenbarung dieser Patentanmeldungen soll vollumfänglich in die vorliegende Patentanmeldung aufgenommen sein.

[0041] Ein fertiger Zigarettenblock 67 wird dann mittels eines Blockschiebers 71 in den Wirkbereich eines Inneneinschlagmaterialstreifens 76 gebracht. Der Inneneinschlagmaterialstreifen 76 ist im Vorwege oberhalb des Eingriffsbereichs mit den Zigarettenblöcken 67 mittels der Abtrageinrichtung 75, die bspw. auch einen Laser und entsprechende Optiken umfaßt, entsprechend mit den erfindungsgemäßen Markierungen versehen worden. Beim Transportieren der Zigarettenblökke 67 durch den Eingriffsbereich mit dem Inneneinschlagmaterialstreifen 76 wird dieser um die Zigarettenblöcke entsprechend gefaltet. Durch weiteres Transportieren mittels des Blockförderers 72 werden weitere Faltschritte vorgenommen. Die entsprechenden Faltorgane und auch weitere Organe einer entsprechenden Zigarettenverpackungsmaschine sind der Einfachheit halber und der Übersichtlichkeit wegen in der Fig. 4 ausgelassen worden.

[0042] Die mit dem Inneneinschlagmaterialstreifen 76 umhüllten Zigarettenblöcke kommen dann in den Wirkbereich eines ersten Falttellers, in dem diese mit einem Kragen 80 in Verbindung gebracht werden. Nach Versehen des mit einem Inneneinschlagmaterial versehenen Blockes mit einem Kragen 80 und entsprechendem Falten des Kragens 80 im 1. Faltteller, gelangt ein Paket, bestehend aus einem Kragen 80, der auf einem mit Inneneinschlagmaterial versehenen Zigarettenblock angeordnet ist, in eine Übergabestation 82, bei der jeweils Blanketts 85 in Verbindung mit dem eben genannten Paket gebracht werden, wobei beim Übergeben von dem 1. Faltteller zum 2. Faltteller schon erste Faltschritte an den jeweiligen Blanketts 85 vorgenommen werden. Die Blanketts 85 werden über einen Blankettförderer 86 der Übergabestation 82 zugeführt. Im 2. Faltteller 83 finden dann weitere Faltschritte an den Blanketts 85 statt. Eine entsprechende Verpackungsmaschine ist bspw. aus der DE 199 47 709.4 der Anmelderin, die der

US-Patentanmeldung 09/678.671 entspricht, bekannt.

[0043] Nach dem 2. Faltteller 83 werden die entsprechend mit fast vollständig gefalteten Blanketts 85 versehenen Zigarettenblöcke über einen Packungsförderer 87 zu einer Trockentrommel 88 überführt. Auf dem Weg zur Trockentrommel 88 werden die noch offenstehenden Seitenlappen mit Leim versehen und auf die Innenseitenlappen gefaltet. In der Trockentrommel 88 wird der Leim abgetrocknet. Nach der Trockentrommel 88 werden die fertigen Zigarettenpackungen 115 über einen Abgabeförderer 90 in Abgabeschächte 89 überführt.

[0044] In diesem Ausführungsbeispiel ist die Markierung bzw. sind die Markierungen auf einen Inneneinschlag aufgebracht worden. Diese können allerdings auch im Bereich des Blankettförderers auf die Blanketts aufgebracht werden oder aber in einem späteren Zeitpunkt auf bspw. ein weiteres Einschlagmaterial, in das die fertigen Zigarettenpackungen 115 noch eingeschlagen werden.

[0045] In Fig. 5 ist eine schematische Darstellung einer Folienzuführeinrichtung mit einer erfindungsgemäßen Einrichtung zur Erzeugung von entsprechenden Markierungen dargestellt. Ein Streifen eines Hüllmaterials, also ein Folienstreifen 122, ist auf einer Bobine 120 aufgerollt und wird in Förderrichtung 121 über eine Umlenkrolle 123 schließlich in den Eingriffbereich von Zigarettenpackungen gebracht, die mit der Folie zu umhüllen sind. Auf dem Weg zu den Zigarettenpackungen 115 kommt die Folie in den Wirkbereich eines Laserstrahls 126, der von einem Laser 124 ausgestrahlt und über eine Optik 125 gebündelt wird, wobei die Optik 125 bspw. mit einer Blende versehen sein kann, die entsprechend einer gewünschten Markierung ausgebildet ist. Mittels dieses Lasers können nun bspw. während des Förderns der Folie entsprechende Markierungen erzeugt werden, wobei der Laser vorzugsweise gepulst betrieben wird.

[0046] Nach Erzeugen der Markierungen kommt die Folie in den Bereich eines Folienquerschneiders 127, der an vorgebbarer Stelle einen Querschnitt der Folie zufügt, so daß entsprechende Folienabschnitte erzeugt werden. In diese Folienabschnitte werden Zigarettenpackungen 115, die in die Förderrichtung 128 der Zigarettenpackung 115 gefördert werden, zunächst in Form eines U eingebracht. Daraufhin werden die teilweise umhüllten Zigarettenpakkungen 115 in Falttaschen des Faltrevolvers 129 überführt, in dem dann die weiteren erforderlichen Faltvorgänge ausgeführt werden.

[0047] Als Laser können Geräte der Typenbezeichnung IMPACT 3000 der Fa. Lumonics GmbH, Junkerstraße 5, D-82178 Puchheim, DE, eingesetzt werden. Dabei handelt es sich um C02-Laser, die eine gepulste Laserstrahlung mit sehr kurzer Strahldauer und sehr hohem Energieinhalt aussenden können. Diffraktive Linsen werden bspw. von der Fa. Coherent, Inc., 2301 Lindberghstreet, Auburn, CA 95602, USA oder der Fa. Laser Components, Werner-von-Siemens-Straße 15, D-82140 Olching, vertrieben.

[0048] Die Kontrolle der Markierung kann auch auf unterschiedliche Art und Weise erfolgen. Bspw. kann ohne oder mit kostengünstigen Hilfsmitteln wie bspw. einer Leselupe der Endverbraucher selbst ermitteln, ob überhaupt eine entsprechende Markierung vorliegt.

[0049] Mit etwas aufwendigeren Hilfsmitteln wie Mikroskope, können Großhändler stichprobenhaft feststellen, ob eine Markierung mit mechanischen Mitteln schlecht kopiert wurde oder ob eine etwas aufwendigere Markierung mittels bspw. Laserstrahlen und entsprechenden diffraktiven Optiken oder Blenden ausgeführt wurde.

[0050] Ferner können Großhändler oder bspw. der Zoll mit einem Bildverarbeitungssystem, das in Fig. 6 dargestellt ist, das schematisch ein erfindungsgemäßes System zur Sicherstellung der Echtheit von Produkten der tabakverarbeitenden Industrie darstellt, sehr sicher feststellen, ob ein gefälschtes Produkt vorliegt oder nicht.

[0051] Das Bildverarbeitungssystem umfaßt eine Prüfkammer 100, an die ein Mikroskop 101 angeschlossen ist. In der Prüfkammer 100 können bspw. Zigarettenpackungen 115 eingebracht werden. Die auf den Zigarettenpackungen 115 aufgebrachten Markierungen können über das Mikroskop 101 vergrößert mittels einer Digitalkamera 102 aufgenommen werden. Das digitale Bild, das mittels der Digitalkamera aufgenommen wurde, wird über ein Verbindungskabel 103 einem Computer 105 zugeführt. Über einen Monitor 106 kann dann das aufgenommene Bild dargestellt werden. Durch bspw. Eingabe weiterer Informationen über eine Tastatur 107 wie bspw. des Markennamens der Zigaretten bzw. einer möglicherweise aufgebrachten Packungsprägung, die bspw. eine Ziffernfolge sein kann, können nun bspw. in dem Computer 105 vorhandene Markierungen, die dieser Zusatzinformation entsprechen sollen, mit dem aufgenommenen Bild verglichen werden.

[0052] Es ist auch möglich, daß bspw. das aufgenommene Bild bzw. Muster entsprechend digitalisiert wird und ggf. mit den Zusatzinformationen einem Hostrechner 108, der auch ein Computer ist, über eine Datenleitung bzw. ein Datenkabel 104 übermittelt wird. Der Computer 108, der bspw. beim Hersteller der entsprechenden Zigaretten aufgestellt sein kann, umfaßt eine Festplatte 109, auf der die für gewisse Chargen von Zigarettenpackungen Zusatzinformationen wie die Ziffernfolge, die auf die jeweilige Packung geprägt sein kann, gespeichert sind. Es können auch die für die jeweiligen Markennamen gültigen Markierungen bzw. Kombinationen von verschiedenen Markierungen mittels der Daten auf der Festplatte zugeordnet werden. Der Hostrechner kann dann derart programmiert sein, daß mittels eines Korrelationsvergleichs, d.h. eines Vergleichs des für die jeweilige Verpackung bzw. die jeweilige Prägung in Form bspw. einer Kennung, vorgesehene Markierung bzw. Markierungen mit denen übereinstimmen, die auf der Verpackung 115 aufgebracht sind.

Die Markierung sollte dann bspw. einem bzw. mehreren in einer Datenbank auf der Festplatte 109 gespeicherten Muster bzw. Mustern entsprechen. Als Rückmeldung von dem Computer 108 reicht es aus als Antwort ein Signal zu senden, das stellvertretend für die Information ist, ob es sich hierbei um ein Original oder eine Fälschung handelt. Auf diese Art und Weise müssen keine weiteren vertraulichen Informationen preisgegeben werden.

Bezugszeichenliste

[0053]

1	Einlauftrommel
2	Staffeltrommel
3	Zusammenstelltrommel
4	Magazin
6	Schneidtrommel
7	Kreismesser
8	Staffeltrommel
9	Schiebetrommel
11	Beschleunigertrommel
12	Übergabetrommel
13	Belagpapierstreifen
14	Bobine
16	Abzugwalze
17	Vorbrecher
18	Beleimvorrichtung
19	Schneidtrommel
22	Rolltrommel
23	Rollhand
24	Trockentrommel
26	Schneidtrommel
27	Übergabetrommel
28	Sammeltrommel
29	Wendeeinrichtung
31	Auswerftrommel
32	Auswerftrommel
33	Bremstrommel
34	Ablegertrommel
36	Ablegerband
38	Perforiereinrichtung
39	Bewegungsrichtung
41	Steueranordnung
42	Laser
43	Laserstrahl
43a	Teilstrahl
43b	Teilstrahl
44	Umlenkspiegel
46	teildurchlässiger Spiegel
47	Spiegel
48	Optik
49	Schwächungslinie
49a	Schwächungslinie
51	Perforation
51a	Perforation
54	Kante
55	Markierung
56	konvexer Bereich
57	konkaver Bereich
58	Umriß
59	Bereich diskontinuierlicher Steigung
60	Zigarettenverpackungsmaschine
61	Massenstromzuführung
62	Zuführschacht
63	Blockbildungsschacht
64	Taschenförderer
65	Tasche
66	Zigarette
67	Zigarettenblock
68	Antriebsrolle
69a	Antriebselement
69b	Antriebselement
70	Einschubstößel
71	Blockschieber
72	Blockförderer
75	Abtrageinrichtung
76	Inneneinschlagmaterialstreifen
80	Kragen
81	1. Faltteller
82	Übergabestation
83	2. Faltteller
85	Blankett
86	Blankettförderer
87	Packungsförderer
88	Trockentrommel.
89	Abgabeschacht
90	Abgabeförderer
100	Prüfkammer
101	Mikroskop
102	Digitalkamera
103	Verbindungskabel
104	Datenkabel
105	Computer
106	Monitor
107	Tastatur
108	Computer
109	Festplatte
115	Zigarettenpackung
120	Bobine
121	Förderrichtung
122	Folienstreifen
123	Umlenkrolle
124	Laser
125	Optik
126	Laserstrahl
127	Folienquerschneider
128	Förderrichtung der Zigarettenpackung
129	Faltrevolver
D	größter Durchmesser

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bearbeiten eines Hüllmaterials (13,

76, 85, 122) eines Produkts der tabakverarbeitenden Industrie, umfassend die folgenden Verfahrensschritte:

- Zuführen des Hüllmaterials (13, 76, 85, 122) in den Wirkbereich wenigstens einer Strahlungsquelle (38, 42, 75, 124),

- Erzeugen einer Markierung (51, 51a, 55) durch Beaufschlagen des Hüllmaterials (13, 76, 85, 122) mit einer von der wenigstens einen Strahlungsquelle (38, 42, 75, 124) ausgehenden Strahlung (43a, 43b, 126), wodurch das Hüllmaterial (13, 76, 85, 122) bereichsweise verändert wird und wobei die Markierung (51, 51a, 55) eine geometrische Form aufweist, deren Umriß (58) teilweise eine diskontinuierliche Steigung (59) aufweist und/oder konvexe (56) und konkave (57) Bereiche umfaßt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schritt des bereichsweise Veränderns des Hüllmaterials (13, 76, 85, 122) ein Abtragen von Material umfaßt.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Perforation (51, 51a) in dem Hüllmaterial (13, 76, 85, 123) erzeugt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** beim bereichsweise Verändern des Hüllmaterials (13, 76, 85, 123) eine chemische Veränderung stattfindet.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** beim bereichsweise Verändern des Hüllmaterials (13, 76, 85, 123) ein Schmelzen geschieht.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Erzeugung mehrerer Markierungen (51, 51a, 55) das Hüllmaterial (13, 76, 85, 123) zwischen zwei Momenten der Erzeugung wenigstens jeweils einer Markierung einen vorgebbaren Weg transportiert wird.

7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Strahlung (43a, 43b, 126) fokussiert wird.

8. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Markierung (51, 51a, 55) eine Ausdehnung von bis zu 50 μm hat.

9. Einrichtung zum Bearbeiten von Hüllmaterial (13, 76, 85, 123) der tabakverarbeitenden Industrie, umfassend wenigstens eine Strahlungsvorrichtung (41 bis 48; 75; 124, 125), mittels der Strahlung (43a, 43b, 126) auf das Hüllmaterial (13, 76, 85, 123) richtbar ist, wobei mittels der Strahlung (43a, 43b, 126) wenigstens ein Bereich des Hüllmaterials (13, 76, 85, 123) bearbeitbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Markierung (51, 51a, 55) erzeugbar ist, die eine geometrische Form aufweist, deren Umriß (58) teilweise eine diskontinuierliche Steigung (59) aufweist und/oder konvexe (56) und konkave (57) Bereiche umfaßt.

10. Einrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Transportvorrichtung (Fig. 1, 39, 72, 81, 83, 86, 87, 123) zum Transportieren des Hüllmaterials (13, 76, 85, 123) vorgesehen ist.

11. Einrichtung nach Anspruch 9 und/oder 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Strahlungsvorrichtung (41 bis 48; 75; 124, 125) einen Laser (42, 124) insbesondere einen C02-Laser, einen YAG-Laser oder einen Excimerlaser umfaßt.

12. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Intensität und/oder Leistungsdichte und/oder Energiedichte der Strahlung (43a, 43b, 126) steuerbar und/oder wählbar ist.

13. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Strahlungsvorrichtung (41 bis 48; 75; 124, 125) ein die Form der Markierung (51, 51a, 55) vorgebendes Element (48, 125) umfaßt.

14. Einrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Element (48, 125) eine Blende und/oder ein Fokussierelement (48, 125) umfaßt.

15. Einrichtung nach Anspruch 13 und/oder 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Element (48, 125) ein diffraktives optisches Element umfaßt.

16. Zigarettenstrangmaschine, Filteransetzmaschine, Zigarettenverpackungsmaschine und/oder Folieneinschlagmaschine mit einer Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 15.

17. Markierung (51, 51a, 55) auf einem Hüllmaterial (13, 76, 85, 123) der tabakverarbeitenden Industrie umfassend eine geometrische Form, deren Umriß (58) teilweise eine diskontinuierliche Steigung (59) aufweist und/oder konkave (57) und konvexe (56) Bereiche umfaßt.

18. Markierung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** mehrere Ecken (59) vorgesehen sind, an denen die Steigung diskontinuierlich ist.

19. Markierung nach Anspruch 17 und/oder 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** der größte Durchmesser (D) der Markierung (51, 51a, 55) im Bereich von weniger als oder gleich 50 µm ist.

20. Markierung nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** diese Kanten (54) aufweist, deren Struktur oder Schärfe im Bereich von 150 nm bis 350 nm liegt.

21. Markierung nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Markierung (51, 51a, 55) eine Materialschwächung ist.

22. Markierung nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Markierung (51, 51a, 55) eine Perforation (51, 51a) des Hüllmaterials (13, 76, 85, 123) ist.

23. Markierung nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Markierung (51, 51a, 55) eine andere Farbe aufweist, als das Hüllmaterial (13, 76, 85, 123) außerhalb der Markierung (51, 51a, 55).

24. Schwächungslinie (49, 49a) eines Hüllmaterials (13, 76, 85, 123) der tabakverarbeitenden Industrie, umfassend mehrere Markierungen (51, 51a, 55) nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 23.

25. Stabförmiges Produkt (66) der tabakverarbeitenden Industrie, insbesondere Zigarette, mit wenigstens einer Markierung (51, 51a, 55) nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 23.

26. Verpackung (115) von Produkten der tabakverarbeitenden Industrie, mit wenigstens einer Markierung (51, 51a, 55) nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 23.

27. Verwendung einer Markierung (51, 51a, 55) nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 23, zur Echtheitsprüfung von Produkten (66, 115) der tabakverarbeitenden Industrie.

28. Verfahren zur Verifikation der Echtheit von Produkten (66, 115) der tabakverarbeitenden Industrie, umfassend den Verfahrensschritt des Sichtens von auf einem Hüllmaterial (13, 76, 85, 123) der Produkte (66, 115) aufgebrachten Markierung (51, 51a, 55) und des Vergleichens der Markierung (51, 51a, 55) mit einer für diese Produkte (66, 115) vorgegebenen oder wählbaren Markierung.

29. Verfahren nach Anspruch 28, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Sichten mittels einer Vergrößerungsvorrichtung (101) geschieht.

30. Verfahren nach Anspruch 28 und/oder 29, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Sichten mittels einer Bildaufnahmevorrichtung (102) geschieht, wobei das gesichtete Bild gespeichert wird.

31. Verfahren nach Anspruch 30, **dadurch gekennzeichnet, daß** in einer anschließenden Bildverarbeitung die als Bild gespeicherte Markierung (51, 51a, 55) auf eine Normgröße normiert wird.

32. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 28 bis 31, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Vergleichen durch einen Vergleich der gesichteten Markierung (51, 51a, 55), des gespeicherten Bildes und/oder des normierten Bildes mit einem vorgebbaren, insbesondere gespeicherten, weiteren Bild geschieht.

33. Verfahren nach Anspruch 32, **dadurch gekennzeichnet, daß** das weitere Bild auf einem von dem Ort des Sichtens entfernten Computersystem (108, 109) gespeichert ist.

34. Verfahren nach Anspruch 32 und/oder 33, **dadurch gekennzeichnet, daß** mittels weiterer Daten das weitere Bild ausgewählt wird.

35. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 28 bis 34, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Ergebnis des Verfahrens ein Signal für ein echtes Produkt (66, 115) oder für ein gefälschtes Produkt (66, 115) ausgegeben wird.

36. System zur Verifikation der Echtheit von Produkten (66, 115) der tabakverarbeitenden Industrie mit einer Bildaufnahmeeinrichtung (100, 101, 102) und einer Speichervorrichtung (105, 109), auf der vorgebbare Bilder in Speicherinhalten speicherbar sind, wobei eine Datenverbindung (103, 104) zwischen der Bildaufnahmeeinrichtung (100 bis 102) und der Speichervorrichtung (105, 109) vorgesehen ist und wobei eine Vergleichseinrichtung (105, 108) vorgesehen ist, mittels der ein durch die Bildaufnahmeeinrichtung (100 bi 102) aufgenommenes Bild mit einem Speicherinhalt der Speichervorrichtung (105, 109) vergleichbar ist, und wobei eine Ausgabevorrichtung (106) zur Ausgabe von Vergleichsdaten vorgesehen ist.

37. System nach Anspruch 36, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bildaufnahmeeinrichtung (100 bis 102) ein Vergrößerungselement (101) umfaßt.

38. System nach Anspruch 36 und/oder 37, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Bildverarbeitungsvorrichtung (105, 108, 109) vorgesehen ist, mittels der

insbesondere aufgenommene Bilder digitalisierbar sind.

39. System nach einem oder mehreren der Ansprüche 36 bis 38, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Speichervorrichtung (105, 109) eine Datenbank umfaßt.

40. System nach einem oder mehreren der Ansprüche 36 bis 39, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vergleichseinrichtung ein Computer oder ein Teil eines Computers (105, 108) ist.
mk

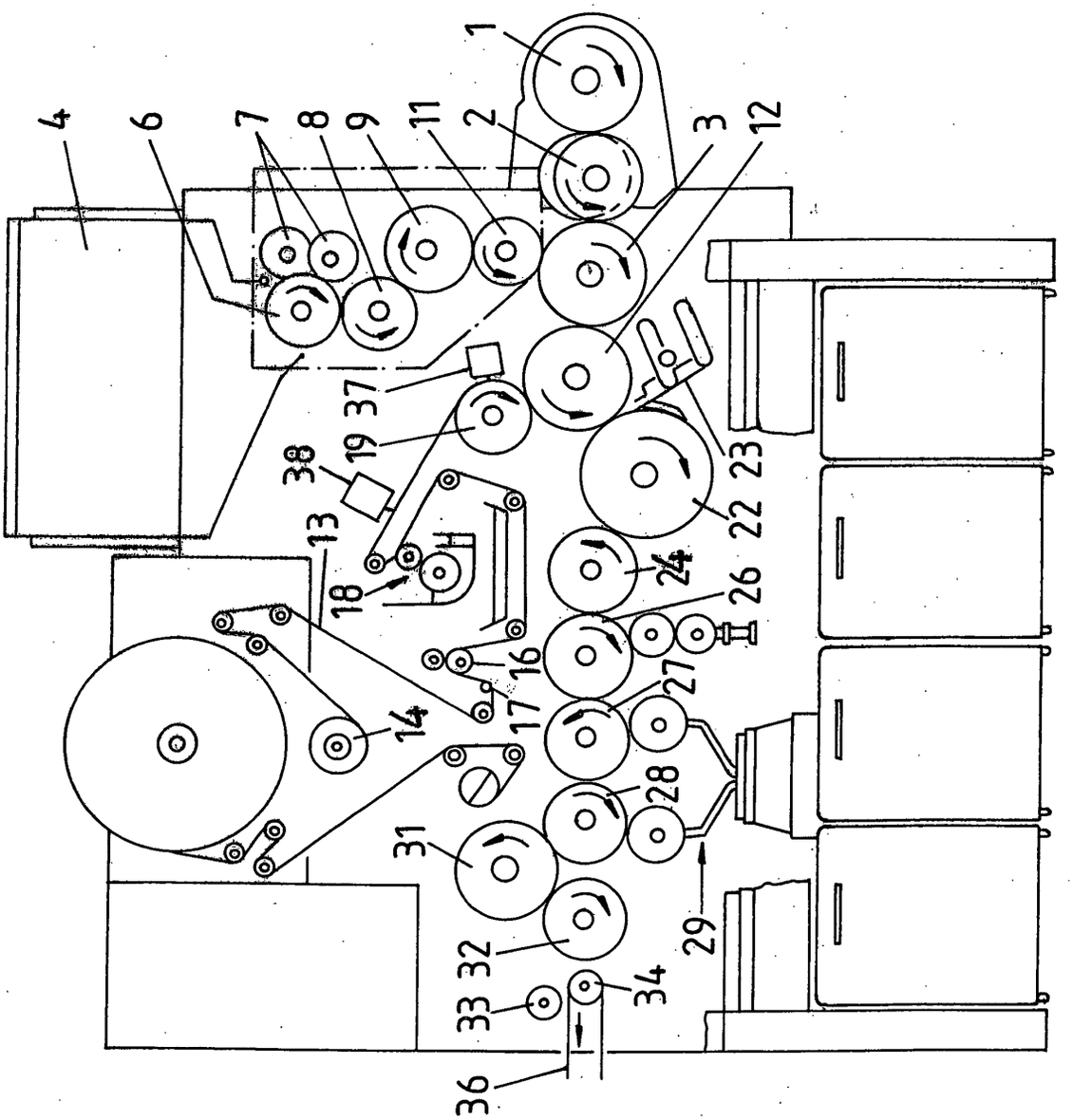

1
2
3
4
6
7
8
9
11
12
13
14
16
17
18
19
22
23
24
26
27
28
29
31
32
33
34
36
37
38

Fig. 1

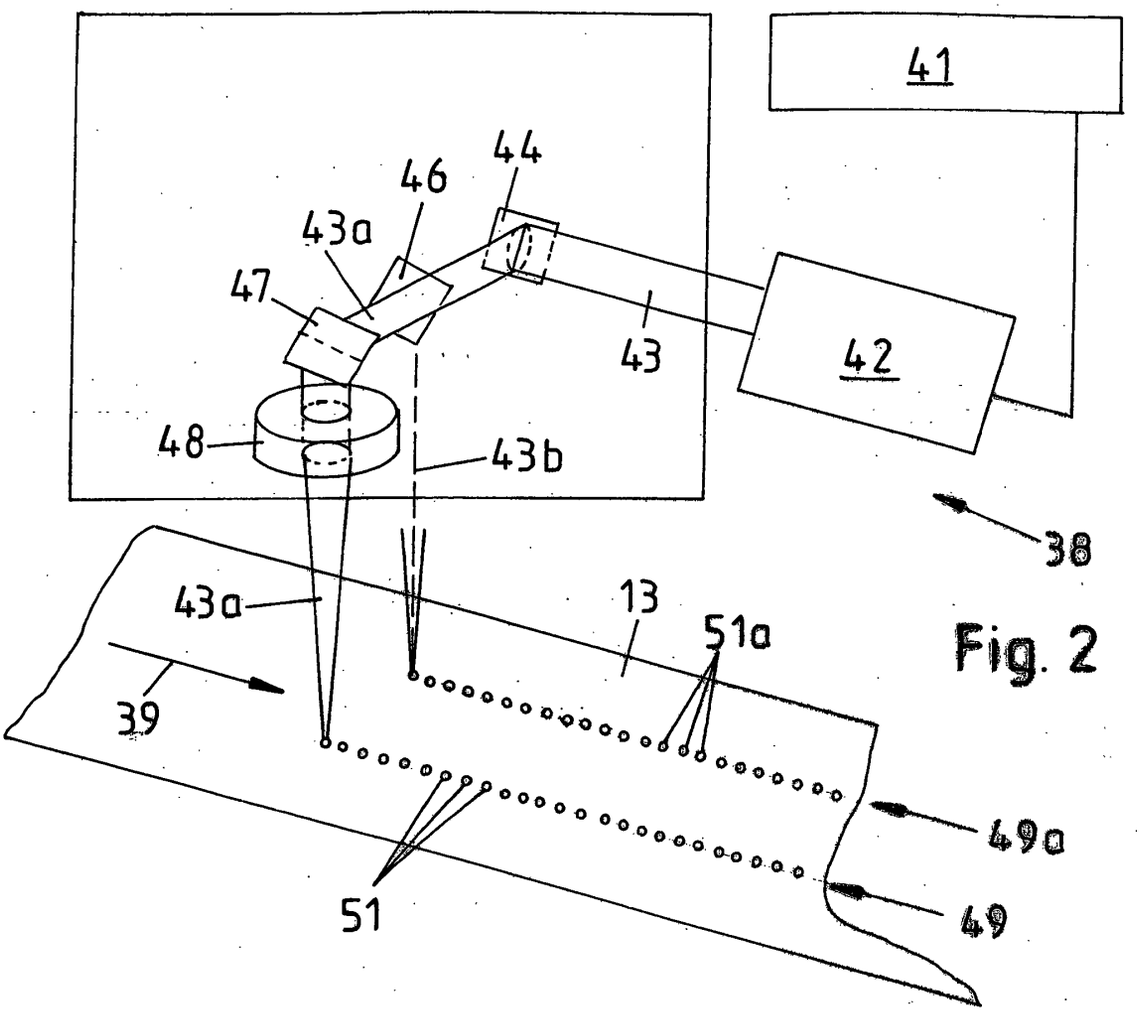


Fig. 2

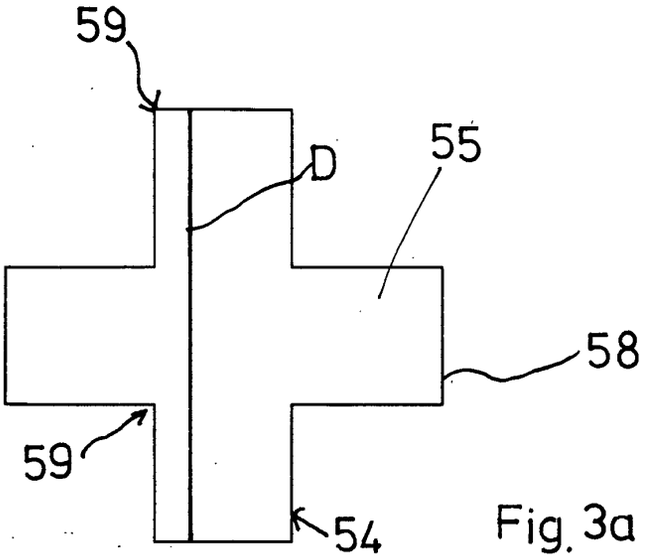


Fig. 3a

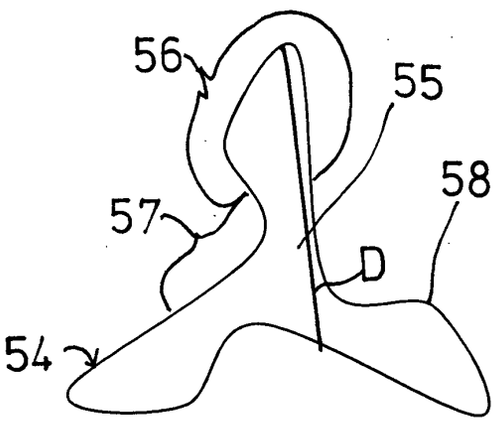


Fig. 3b

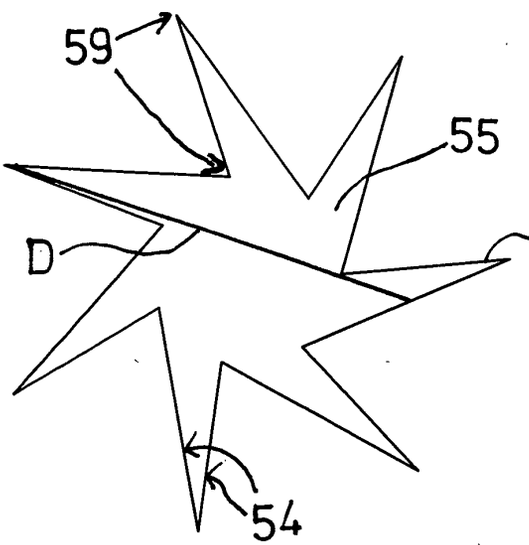


Fig. 3c

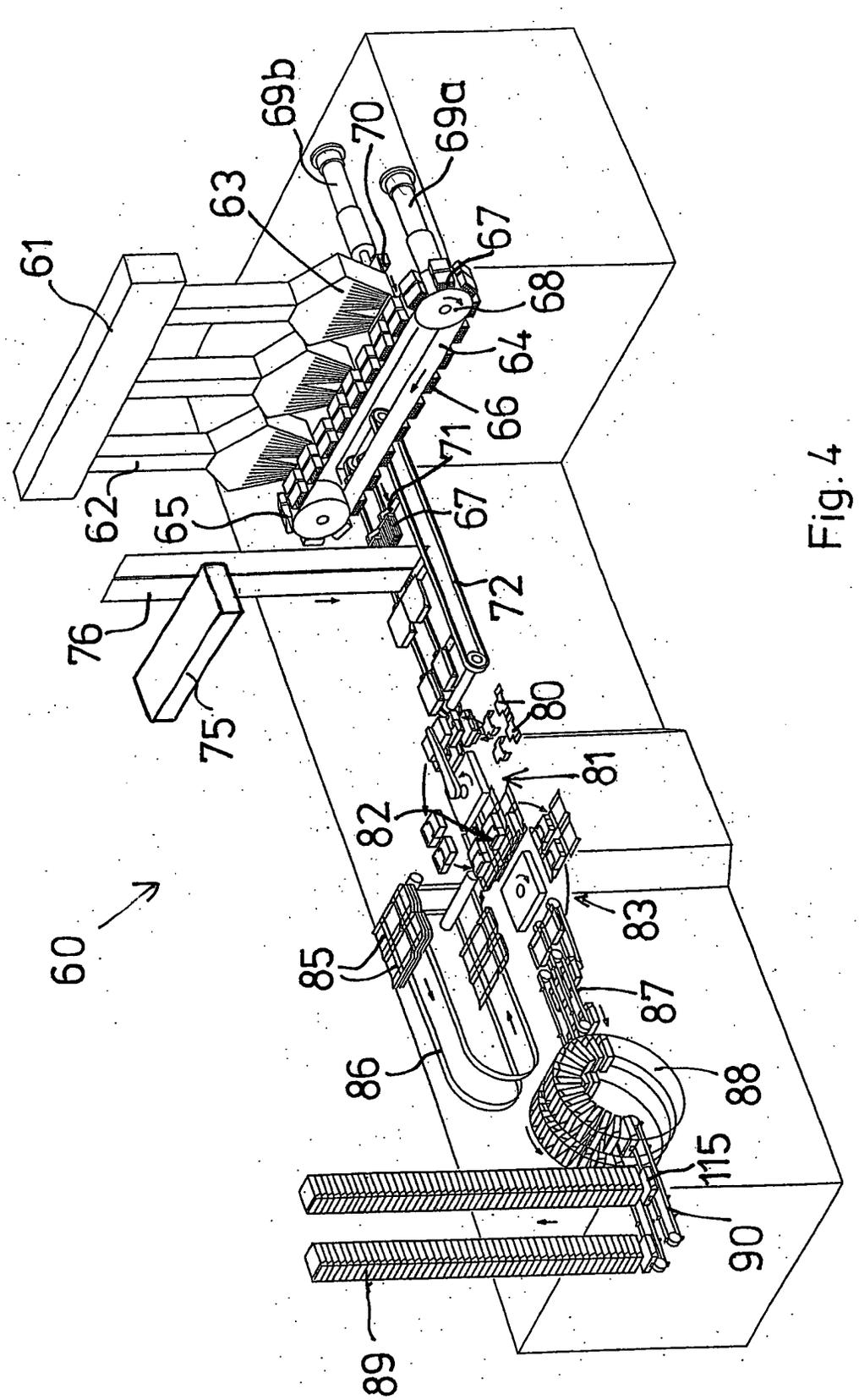

61
62
63
65
67
68
69a
69b
70
71
72
75
76
80
81
82
83
85
86
87
88
89
90
115
60

Fig. 4

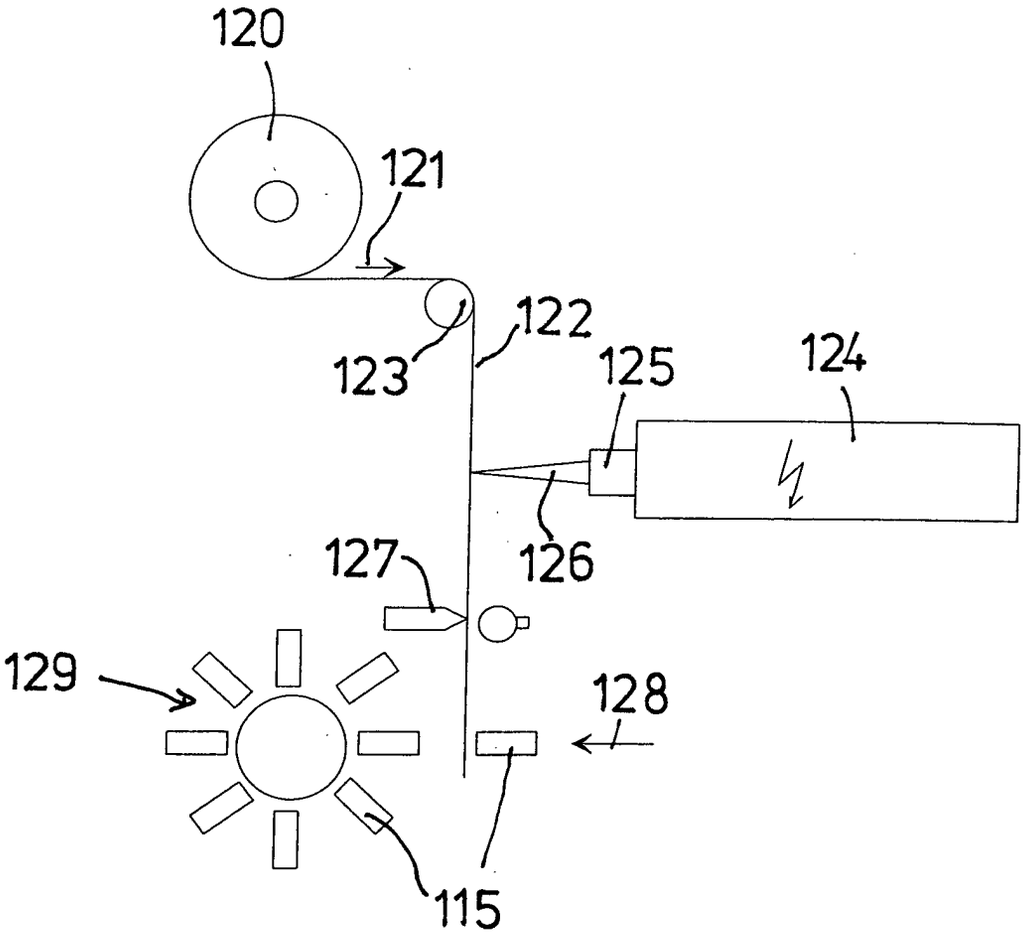


Fig. 5

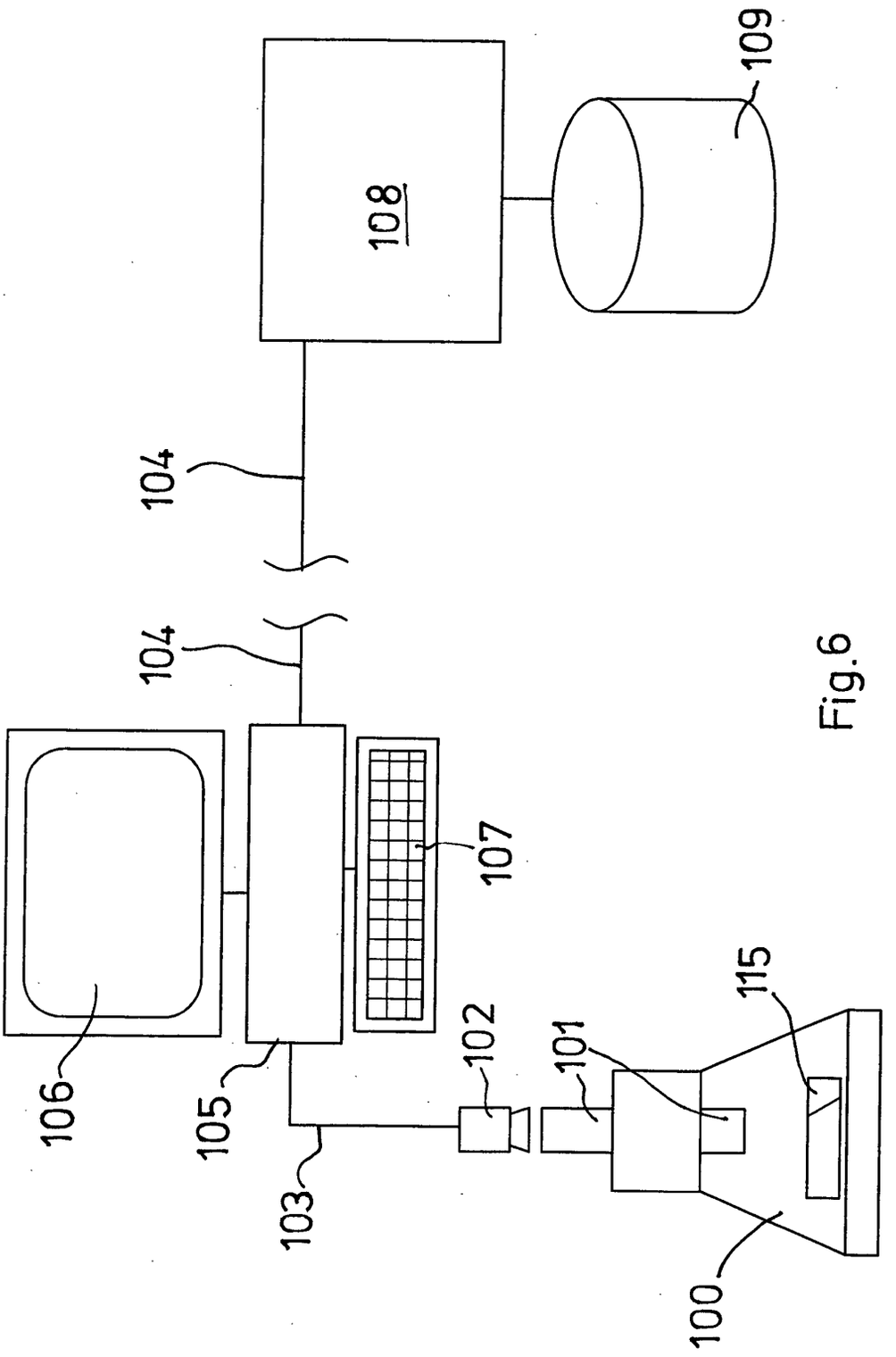


Fig.6