



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
31.07.2013 Patentblatt 2013/31

(51) Int Cl.:
B41J 3/407 (2006.01) B41M 5/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13165542.5**

(22) Anmeldetag: **28.01.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **29.01.2009 AT 1612009**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
10000860.6 / 2 213 462

(71) Anmelder: **Durst Phototechnik Digital Technology GmbH**
9900 Lienz (AT)

(72) Erfinder: **Stoll, Thomas**
39030 Gsies (IT)

(74) Vertreter: **Burger, Hannes**
Anwälte Burger & Partner
Rechtsanwalt GmbH
Rosenauerweg 16
4580 Windischgarsten (AT)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 26-04-2013 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Aufbringen von Fluidtropfen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufbringen von Fluidtropfen (14, 15) zur Bildung eines Motivs (3) auf wenigstens einen Teil (5) eines wenigstens teilweise mit einer dreidimensionalen Struktur (25) versehenen Objektes (2). Die Vorrichtung weist eine Applikationsvorrichtung (4) für Fluidtropfen (14, 15) auf das Objekt (2) entsprechend dem auf einer Bilddatenspeichervorrichtung (30) abgespeicherten Motiv (3), eine Zufuhrvorrichtung (13) für die Zufuhr des Objektes (2) zur Applikationsvorrichtung (4) und eine Steuervorrichtung (5)

zur Steuerung der Zufuhrvorrichtung (4), der Bildspeichervorrichtung (30) und der Applikationsvorrichtung (4) auf. Die Steuervorrichtung (11) umfasst eine der Bilddatenspeichervorrichtung (30) bzw. der Applikationsvorrichtung (4) zugeordnete Detektorvorrichtung (19) zur Erfassung wenigstens eines Teils (5) der dreidimensionalen Struktur (25) des Objektes (2). Weiters steuert sie das Aufbringen der Fluidtropfen (14, 15) auf das Objekt (2) entsprechend dem Motiv (3) in Abhängigkeit von der erfassten dreidimensionalen Struktur (25).

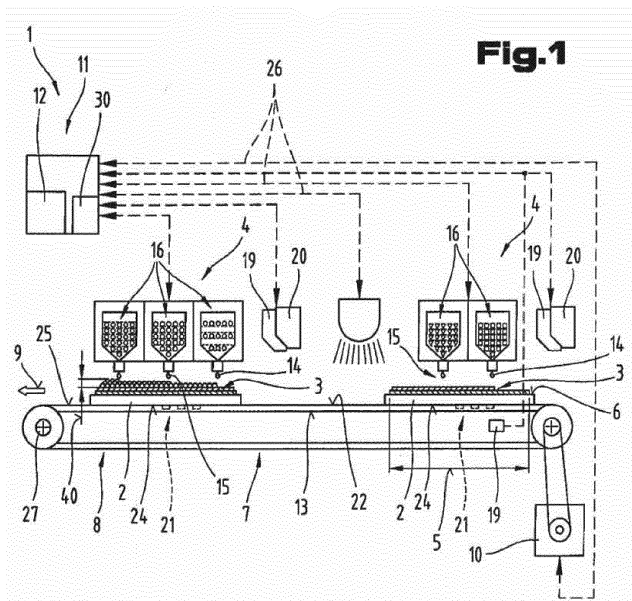


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Aufbringen von Fluidtropfen zur Bildung eines Motivs auf wenigstens einen Teil eines wenigstens teilweise mit einer dreidimensionalen Struktur versehenen Objektes nach dem Oberbegriff der Ansprüche 1, 2 bzw. 3 sowie 35 und 36.

[0002] Die Hersteller von Keramikprodukten, insbesondere Fliesen, fordern im Hinblick auf die heute vorhandenen fortschrittlichen Drucktechnologien eine Möglichkeit, ein gewünschtes farbiges Bild abhängig von einer Höhenlinienstruktur des jeweiligen Keramikproduktes auf die Oberfläche eines solchen Erzeugnisses zu drucken. Hierbei soll es möglich sein, auch beispielsweise Marmorreliefs naturgetreu wiederzugeben.

[0003] Eine dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 entsprechende Vorrichtung zum mehrfarbigen Bedrucken von Baumaterialien mit unregelmäßiger Oberfläche, wie beispielsweise von Wandverkleidungselementen, ist in der Japanischen Patentanmeldung JP 09 - 32 34 34 beschrieben. Bei diesem Drucksystem wird das zu bedruckende Bauteil zunächst mit einem Anstrich für raue Oberflächen versehen, um anschließend an eine Position mit einer Vielzahl von Tintenstrahl Druckköpfen (mit kontinuierlichem Tintenstrahl) befördert zu werden, wobei darauffolgend das Drucken des Motivs mit einer niedrigviskosen Tinte erfolgt, welche einen spezifischen Widerstand von weniger als 10^4 aufweist. Diese Druckschrift liefert jedoch keinerlei Hinweise auf ein gezieltes Bedrucken eines am Bauteil vorhandenen Reliefs, auch ist dieser Schrift nicht entnehmbar, wie die Auswahl des zu druckenden Motivs erfolgen soll.

[0004] Ein weiteres Verfahren zum Aufbringen eines Dekors auf Oberflächenelemente ist in der DE 600 09 141 T2 beschrieben. Hierbei soll ein zuvor ausgewähltes Dekor auf Oberflächenelemente derart aufgebracht werden, dass die Dekormuster nebeneinander angeordneter Oberflächenelemente aufeinander abgestimmt sind. Dies kann beispielsweise eine sich über mehrere nebeneinander eingebaute Oberflächenelemente erstreckende Holzmaserung sein. Eine Eignung dieser Vorrichtung für ein Drucken von beispielsweise Marmorreliefs auf ein dreidimensional strukturiertes Objekt ist dieser Druckschrift jedoch nicht zu entnehmen.

[0005] Ferner offenbart die US 7,357,959 B2 eine Vorrichtung zur Bedruckung von dreidimensionalen Objekten mit einem Tintenstrahldrucker. Dabei ist vorgesehen, dass der Abstand zwischen den Farb-sprühdüsen und der Druckbasis einstellbar ist. Die Druckvorrichtung umfasst daher einen zumindest zweidimensional verschwenkbaren Druckkopf. Die zu bedruckenden Objekte sind auf einem Förderband abgelegt und werden von diesem am Druckkopf vorbeibewegt. Sensoren sind vorgesehen, um die Position der vorderen Kante des zu bedruckenden Objekts, die Seitkanten sowie die Höhe des zu bedruckenden Panels zu erfassen. Da die gesamte äußere Kontur des zu bedruckenden Objektes erfasst ist, wird sichergestellt, dass keine Farbe auf das Förderband gelangt, dass aber die Kantenabschnitte des zu bedruckenden Objektes korrekt bedruckt werden. Wenn die Geometrie des zu bedruckenden Objektes bekannt ist und das Objekt in einer bestimmten Relativposition zum Förderband angeordnet ist, ist es lediglich erforderlich, die Vorderkante zu erfassen, um das gesamte Objekt korrekt zu bedrucken.

[0006] Aus der US 5,184,152 A ist eine Druckvorrichtung zum Bedrucken eines Rohres bekannt, welches Rohr von einer Rolle abgewickelt wird, wobei Charakteristiken betreffend das Rohr auf der Rolle vorhanden sind. Ein Sensor ist vorgesehen, welcher die codierte Information von der Rolle ausliest und daraus ein Signal generiert, um einen Mikroprozessor, welcher den Drucker steuert, entsprechend anzusteuern. Das Dokument D2 offenbart ferner, dass als Drucker ein Thermodrucker verwendet wird. Um Dickenunterschiede des zu bedruckenden Materials auszugleichen ist vorgesehen, dass der Druckkopf auf einer Tragkonstruktion angeordnet ist, welche um zumindest eine, bevorzugt um zumindest zwei Drehachsen verschwenkbar ist.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Bedrucken von dreidimensional strukturierten Objekten anzugeben, welches zuverlässig ein qualitativ hochwertiges und präzises Druckmotiv bei möglichst hoher Druckgeschwindigkeit gewährleistet.

[0008] Diese Aufgabe wird jeweils eigenständig durch eine Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 und 3, und ein Verfahren nach den Ansprüchen 35 und 36 gelöst.

[0009] Die Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Steuervorrichtung eine der Bilddatenspeichervorrichtung bzw. der Applikationsvorrichtung zugeordnete Detektorvorrichtung zur Erfassung wenigstens eines teils der dreidimensionalen Struktur des Objektes aufweist, und das Aufbringen der Fluidtropfen auf das Objekt entsprechend dem Motiv in Abhängigkeit von der erfassten dreidimensionalen Struktur steuert. Mit der Erfindung gelingt es, vor dem Bedrucken des Objektes die Geometrie und/oder den Typ des Objektes durch die Detektorvorrichtung präzise zu erfassen und zu klassifizieren, wodurch eine zuverlässige Zuordnung eines Druckmotivs möglich ist, und zuverlässig ein qualitativ hochwertiges und präzises Druckmotiv bei möglichst hoher Druckgeschwindigkeit erzielt werden kann. Insbesondere in der Keramikindustrie wird durch die Erfindung im Zusammenhang mit der digitalen Farbgebung an Fliesen die Möglichkeit geschaffen, ein gewünschtes Bild abhängig von einer Höhenlinienstruktur auf eine Fliese zu drucken. Damit eröffnet sich die Möglichkeit, auch komplexere Bilder wie zum Beispiel Marmorreliefs oder Holzmaserungen absolut naturgetreu wiederzugeben. Neben der Keramikindustrie gibt es in der gesamten Druckindustrie ein breites Anwendungsgebiet für die erfindungsgemäße Vorrichtung, bzw. das Verfahren. So ist ein Bedrucken von Objekten aus Holz oder Kunststoffen ist ebenso denkbar wie ein Bedrucken von Metallen. Die Erfindung stellt für

den Produktionsprozess ein vor der Farbgebung durchzuführendes Strukturerkennungsverfahren zur Verfügung, welches das Höhenlinienrelief des zu dekorierenden Objektes z.B. einer Fliese exakt aufnimmt und an das Bildwiedergabesystem weiterleitet, damit das richtige Bild passgenau auf die Fliese gedruckt werden kann.

[0010] Die Erfindung kann eigenständig aber auch bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst werden, dass die Steuervorrichtung eine der Bilddatenspeichervorrichtung bzw. der Applikationsvorrichtung zugeordnete Detektorvorrichtung zur Eingabe eines, wenigstens einen Teil der dreidimensionalen Struktur des Objektes und/oder der Ausrichtung desselben in zumindest zwei unterschiedlichen Raumrichtungen relativ zu einer Sollposition charakterisierendes Eingabesignal aufweist, und die Steuervorrichtung auf der Grundlage des Eingabesignals die Applikationsvorrichtung für das Aufbringen der Fluidtropfen auf das Objekt entsprechend dem vorbestimmbaren Motiv in Abhängigkeit von der dreidimensionalen Struktur steuert. Diese Lösung schafft nunmehr den Vorteil, dass ein Aufbringen des Motivs unabhängig von der Lage des zu beschichtenden Objektes erfolgen kann, wobei alternativ auch gleichzeitig die dreidimensionale Struktur zur Auswahl des richtigen Motivs zum Aufbringen auf das Objekt erfolgen kann.

[0011] Eine weitere eigenständige Lösung der Aufgabe durch eine Vorrichtung in der eingangs genannten Art ist dadurch gekennzeichnet, dass die Steuervorrichtung eine der Bildspeichervorrichtungen bzw. der Applikationsvorrichtung zugeordnete Detektorvorrichtung zum Abtasten oder Auslesen wenigstens eines Teils einer Codierung aufweist und eine der dreidimensionalen Struktur des Objektes charakterisierendes Eingabesignal generiert und die Steuervorrichtung auf der Grundlage des Eingabesignals das Aufbringen der Fluidtropfen auf das Objekt für das herstellen des Motivs in Abhängigkeit von der dreidimensionalen Struktur und/oder der Ausrichtung derselben steuert. Vorteilhaft ist bei dieser Ausführungsform, dass eine spezielle Codierung auf dem Objekt vorgesehen ist, mit diesem Objekt sofort das richtige Motiv für zum Aufbringen auf eine dreidimensionale Struktur bzw. die Oberfläche des Objektes ausgewählt werden kann. Vorteilhaft ist hierbei, dass nur geringe Datenmengen verarbeitet werden müssen, um eine eindeutige Identifizierung des Objektes und des diesen Objekt zugehörigen Motivs erforderlich ist. Damit kann die Produktionsgeschwindigkeit solcher Vorrichtungen zusätzlich erhöht werden.

[0012] Vorteilhaft ist es hierbei wenn, die Codierung zusätzlich zur dreidimensionalen Struktur des Objektes angeordnet ist, da dadurch die aufgebrachte Codierung auch für nachfolgende Arbeitsvorgänge bzw. die Logistik verwendet werden kann. Gleiches trifft zu wenn, die Codierung in einen von der dreidimensionalen Struktur des Objektes distanziierten Bereich der Oberfläche des Objektes angeordnet ist. Für bestimmte Objekte eignet es sich mit Vorteil, wenn die Codierung des Objektes eine dreidimensionale Struktur aufweist. Dies trifft vor allem für jene Objekte zu, die beispielsweise durch einen Press- oder Gussvorgang beispielsweise auch durch eine Spritzguss- oder Druckgussvorgang hergestellt werden.

[0013] Die Verarbeitung der Objekte wird überraschenderweise dadurch wesentlich vereinfacht, wenn die Codierung eine die Position der dreidimensionalen Struktur auf dem Objekt charakterisierende Positionsinformation enthält. Damit kann mit einem Abtastvorgang nicht nur eine exakte Identifizierung des Objektes sondern auch eine exakte Lageerkennung des Objektes vorgenommen werden.

[0014] Eine exakte Erfassung der Struktur des Objektes mit hoher Geschwindigkeit ermöglicht eine hohe Produktionsgeschwindigkeit und ist erzielbar, wenn die der Bilddatenspeichervorrichtung bzw. die Applikations- oder Abgabevorrichtung zugeordnete Detektorvorrichtung eine hochauflösende Kamera zur Erfassung wenigstens eines Teils der dreidimensionalen Struktur des Objektes aufweist, welche die Daten der gemessenen dreidimensionalen Struktur an die Bilddatenspeichervorrichtung ausgibt. Vorteilhaft für eine rasche und lagegenaue Bearbeitung der Objekte ist aber auch erzielbar in dem einer der Steuer- bzw. Bilddatenspeichervorrichtung und/oder Applikations- bzw. Abgabevorrichtung zugeordnete Detektorvorrichtung eine hochauflösende Kamera zur Erfassung wenigstens eines Teiles der dreidimensionalen Struktur der Codierung des Objektes aufweist, welche die dreidimensionale Struktur und die Ausrichtung der Codierung bzw. deren dreidimensionale Struktur in Relation zu einer Sollausrichtung erfasst und an die Steuervorrichtung ausgibt.

[0015] Für ein exaktes Erfassen der dreidimensionalen Struktur bzw. der Codierung ist es vorteilhaft, wenn die hochauflösende Kamera die dreidimensionale Struktur des Objektes bzw. der Codierung durch eine Relativbewegung zwischen einer Zeilenkamera und der dreidimensionalen Struktur aufnimmt bzw. wenn die Aufnahme der dreidimensionalen Struktur des Objektes bzw. der Codierung synchron zur Zufuhrgeschwindigkeit der das Objekt aufnehmenden Zufuhrvorrichtung erfolgt. Die letzt genannte Ausführungsvariante hat den Vorteil, dass das Erkennen der Struktur bzw. der Codierung im kontinuierlichen Durchlauf dem Produktionsprozess, das heißt im Aufbringen des Motivs, vorgeordnet erfolgen kann. Hierbei ist es von Vorteil, wenn der Zufuhrvorrichtung eine Sensorvorrichtung für die Erfassung der Zufuhrgeschwindigkeit des dreidimensional strukturierten Objekts zugeordnet ist, die einen Inkrementalgeber aufweisen kann.

[0016] Eine weitere Ausführungsvarianten die eine verbesserte Erkennung der Struktur bzw. der Codierung ermöglichen, kann erreicht werden, wenn die Sensorvorrichtung für die Erfassung der Zufuhrgeschwindigkeit einen Inkrementalgeber und/oder die der Bilddatenspeichervorrichtung bzw. der Applikations- und/oder Abgabevorrichtung zugeordnete Detektorvorrichtung ein optisches Lesegerät zum Beispiel einen Barcodesensor aufweist, welches eine am Objekt aufgebrachte vorbestimmte Text- und/oder Zeichencodierung erfasst und bevorzugt dem optischen Lesegerät bzw. dem Barcodesensor eine Beleuchtung zugeordnet ist.

[0017] Vor allem bei Produktionsprozessen von keramischen Bauteilen ist es zur Vermeidung von Lesefehlern und für den störungsfreien Betrieb vorteilhaft, wenn die Detektor- und/oder Sensorvorrichtung in einem gegen Verschmutzung abgeschirmten Behältnis angeordnet ist und/oder mit einer automatischen Reinigungsvorrichtung für die Optik des Lesegeräts versehen ist.

[0018] Zusätzliche Vorteile können auch dadurch erzielt werden, dass das zu bedruckende dreidimensional strukturierte Objekt eine Länge von 100 cm bis 200 cm und eine Breite von 50 cm bis 150 cm aufweist, mit einem bevorzugten Verhältnis der Länge zur Breite von 140 cm zu 80 cm oder 200 cm zu 150 cm und/oder die Detektorvorrichtung eine die dreidimensionale Struktur optoelektronisch erfassende CCD-Matrix und eine mit einer optoelektronischen Abtastvorrichtung verbundene Auswerteelektronik zum Beispiel einen Auswertemikrocontroller aufweist und/oder die Detektorvorrichtung eine optische Messvorrichtung aufweist, welche wenigstens einen Teil der Oberflächengeometrie und/oder das Höhenrelief des dreidimensional strukturierten Objektes durch Triangulation von Lichtstrahlen erfasst und/oder das dreidimensional strukturierte Objekt mit einer vorbestimmten Codierung versehen ist, welche von der Detektorvorrichtung erfasst und von der Steuervorrichtung ausgewertet wird und/oder die Codierung einen geometrischen Bildcode mit vorbestimmten geometrischen und gegebenenfalls strukturierten Bildelementen aufweist, welcher einem in der Bildspeichervorrichtung abgespeicherten Motiv entspricht, da dadurch Fehlzuordnungen von Motiven zu Objekten mit hoher Sicherheit ausgeschaltet werden können.

[0019] Vorteilhaft ist aber vor allem die richtige Erkennung der Lage der Objekte bzw. in welcher Position die Objekte der Applikations- bzw. Abgabevorrichtung zugeführt werden, da falsch liegende Teile rasch erkannt und gegebenenfalls im Zuge des laufenden Antransportes korrekt ausgerichtet werden können bzw. die Ansteuerung der Applikations- bzw. Abgabevorrichtung auf die Lage des Objektes abgestimmt werden kann. Dazu ist es vorteilhaft, wenn die Bildelemente bevorzugt wenigstens ein Vieleck einer Zentrierungs- und/oder Richtungsmarkierung aufweisen, mit einer variierenden Anzahl von innerhalb dieses Vielecks liegenden, unter einem bestimmten Winkel gegenüber einer Seitenkante angeordneten Codelinien und zum Beispiel der Winkel α der innerhalb des Vielecks angeordneten Codelinien im Bereich von 20° bis 70° liegt, und vorzugsweise 45° beträgt.

[0020] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Vorrichtungsansprüchen.

[0021] Die Aufgabe der Erfindung kann aber auch durch ein Verfahren gemäß den Oberbegriffen der Ansprüche 35 und 36 gelöst werden, in dem das mit einer dreidimensionalen Struktur versehene Objekt an einer der Steuervorrichtung zugeordneten Detektorvorrichtung oder Sensorvorrichtung vorbeigeführt wird, wobei das dreidimensionale Objekt durch ein Erfassen wenigstens eines Teiles der Oberflächengeometrie und/oder der Struktur durch die Detektorvorrichtung klassifiziert wird und anhand der erfolgten Klassifizierung ein in der Bilddatenspeichervorrichtung abgespeichertes Motiv dem jeweiligen dreidimensionalen Objekt zugeordnet wird, und das Objekt der Applikationsvorrichtung zugeführt wird, wo ein Aufbringen der Fluidtropfen entsprechend dem Motiv stattfindet oder dass die Steuervorrichtung eine der Bildspeichervorrichtung bzw. der Applikationsvorrichtung zugeordnete Signaleingabevorrichtung zur Eingabe wenigstens einen Teil der Struktur des Objektes charakterisierenden Eingabesignals aufweist, welche Steuervorrichtung auf der Grundlage des Eingabesignals das Bedrucken des Objektes mit dem Motiv in Abhängigkeit der Struktur bzw. des Höhenreliefs steuert. Diese Verfahren ermöglichen eine zielgerichtete, rasche Bearbeitung der einzelnen Objekte unter Vermeidung von Ausschuss bzw. eine erhebliche Verringerung des Ausschusses. Weitere vorteilhafte Maßnahmen sind in den weiteren Verfahrensansprüchen beschrieben.

[0022] Weitere zweckmäßige Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0023] Die Erfindung wird anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Aufbringen von Fluidtropfen zur Bildung eines Motivs auf einem dreidimensional strukturierten Objekt in stark vereinfachter schematischer Darstellung und Seitenansicht;

Fig. 2 einen Teil der Vorrichtung nach Fig. 1 in stark vereinfachter schematischer schaubildlicher Darstellung;

Fig. 3 ein Objekt mit einer darauf aufgebrachtten Codierung in stark vereinfachter schaubildlicher Darstellung in Ansicht von unten;

Fig. 4 ein Blockschaltbild des Zusammenwirkens der Detektorvorrichtung mit einem Bilddatenspeicher in vereinfachter schematischer Darstellung;

Fig. 5 ein Blockschaltbild des Zusammenwirkens der Sensorvorrichtung und der Detektorvorrichtung mit der Steuervorrichtung in stark vereinfachter schematischer Darstellung;

Fig. 6 ein Objekt mit einer dreidimensionalen Struktur und dem dieser zugeordneten Abgabevorrichtung für Fluidtropfen und der Sensorvorrichtung bzw. Detektorvorrichtung 19 zum Ablesen einer Text- und/oder Zeichencodierung in stark vereinfachter schematischer Darstellung;

Fig. 7 die Darstellung eines Objekts mit einem auf eine dreidimensionale Struktur des Objekts aufgetragenen Motiv in Draufsicht und vereinfachter schematischer Darstellung;

Fig. 8 das Objekt nach Fig. 7 mit einer auf der Unterseite aufgetragenen Codierung in Seitenansicht und stark vereinfachter schematischer Darstellung;

Fig. 9 das Objekt nach Fig. 7 und 8 in stark vereinfachter schematischer Darstellung und Ansicht von unten.

[0024] Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

[0025] Sämtliche Angaben zu Wertebereichen in gegenständlicher Beschreibung sind so zu verstehen, dass diese beliebige und alle Teilbereiche daraus mit umfassen, z.B. ist die Angabe 1 bis 10 so zu verstehen, dass sämtliche Teilbereiche, ausgehend von der unteren Grenze 1 und der oberen Grenze 10 mitumfasst sind, d.h. sämtliche Teilbereiche beginnen mit einer unteren Grenze von 1 oder größer und enden bei einer oberen Grenze von 10 oder weniger, z.B. 1 bis 1,7, oder 3,2 bis 8,1 oder 5,5 bis 10.

[0026] Das in den Figuren 1 und 2 dargestellte Ausführungsbeispiel der Erfindung umfasst eine Vorrichtung 1, mit der auf eine Oberfläche eines Objektes 2 ein Motiv 3 aufgebracht werden kann.

[0027] Dazu weist die Vorrichtung 1 zum Erzeugen des Motivs 3 eine Abgabevorrichtung 4 auf, mittels der auf zumindest einem Teil 5 einer Oberfläche 6 des Objektes 2 ein Motiv, wie beispielsweise eine Holzmaserung, eine Steinmaserung, ein Ornament oder beliebige grafische Elemente oder Verzierungen aufgebracht wird. Das Objekt 2 kann dabei durch eine MDF-Platte, Melaminplatte, einen Glasbauteil, Sperrholz, Furnier, Keramik, Grünling, Fliese, Kunststoffplatte, Karton oder dergleichen gebildet sein. Das Objekt 2 wird auf eine beispielsweise als ein- oder mehrachsige Positioniervorrichtung 7 bzw. eine Zufuhrvorrichtung 8, z.B. eine Doppelgurt-Fördervorrichtung, aufgegeben. Diese Positioniervorrichtung 7 kann z.B. in der Keramikindustrie zum Transport von beispielsweise durch als Grünlinge bezeichnete keramische Rohteile, bevor sie dem Brennvorgang zugeführt werden, oder durch bereits gebrannte Fliesen verwendet werden. Die Doppelgurt-Fördervorrichtung 8 weist zwei in Transportrichtung - Pfeil 9 - sich erstreckende Riemen auf, die von einem Motor 10, z.B. einem Asynchronmotor angetrieben sein können, der beispielsweise über einen Frequenzumrichter geregelt sein kann.

[0028] Zur Steuerung der Vorrichtung 1 ist eine Steuervorrichtung 11 angeordnet, die auch eine integrierte oder mit dieser zB über ein Bus-System verbundene Bilddatenverarbeitungs- und/oder -erkennungsvorrichtung 12 für ein Motiv 3 umfassen kann.

[0029] Entlang der als Zufuhrvorrichtung 13 ausgebildeten Positioniervorrichtung 7 ist die Abgabevorrichtung 4 zum Aufbringen des Motivs 3 durch die Abgabe von Fluidtropfen 14, 15 durch ein mit anorganischen Partikeln und/oder Pigmenten vermisches Fluid angeordnet. Dieser Abgabevorrichtung 4 kann in Förderrichtung - Pfeil 9 - eine weitere Abgabevorrichtung 4 nachgeordnet sein. Auch diese nachgeordnete Abgabevorrichtung 4 ist mit einer bevorzugt jedoch mit mehreren Abgabevorrichtungen 16 ausgestattet, wobei mit diesen Abgabevorrichtungen 4 ebenfalls Tropfen 14, 15 von einem mit anorganischen Partikeln und/oder Pigmenten versetzten Fluid abgegeben werden können. So können die Pigmente unterschiedlich sein und zwar jeweils nach den gewünschten Farben wie beispielsweise weiß, cyan, magenta, usw., sodass ein- oder mehrfarbige Tropfen zur Herstellung eines ein- oder mehrfarbigen Bildes oder Motivs 3 abgegeben werden können. Dazu wird das Objekt 2 mittels der Zufuhrvorrichtung 13 den Abgabevorrichtungen 4 zugeführt bzw. unter diesen hindurchgeführt.

[0030] Anstelle der Doppelgurt-Fördervorrichtung können bei anders gestalteten Objekten 2 selbstverständlich auch Förderrollenbahnen, ein Transportband oder Mehrachsen-Koordinationstische mit entsprechenden Elementen zum Halten der Objekte 2, z.B. mittels Vakuum vorgesehen sein.

[0031] Zum Positionieren des Objektes 2 im Bereich der Abgabevorrichtungen 4 kann das Objekt 2 parallel zur der durch die Auflagefläche der Gurte bzw. Riemen gebildeten Auflagefläche verlaufenden Ebene in den beiden Raumrichtungen 17, 18 fixiert, bzw. bei entsprechender Ausbildung der Positioniervorrichtung 7 auch bewegt werden. Vornehmlich erfolgt die Bewegung in Vorschubrichtung - Pfeil 9 - und wird dadurch das Objekt 2 unter den Abgabevorrichtungen 4 positioniert hindurchbewegt.

[0032] Soll nun mit der Vorrichtung 1 ein Objekt 2 bedruckt werden, welches wenigstens teilweise mit einer dreidimensional strukturierten Oberfläche 6 bzw. einen Höhenrelief versehen ist, sind vor dem Aufbringen des Motivs durch Aufbringen der einzelnen Fluidtropfen 14, 15 aus mit Pigmenten und/oder Partikel versehenen Fluiden, die für das

Aufbringen der Fluidtropfen 14, 15 auf der Oberfläche 6 des Objektes 2 benötigten Druckdaten für die Abgabevorrichtung 4 aus der Bilddatenverarbeitungs- und -erkennungsvorrichtung 12 bzw. einem Bilddatenspeicher auszuwählen. Dazu ist der Abgabevorrichtung 4 eine Detektorvorrichtung 19 bzw. eine Sensorvorrichtung 20 vorgeordnet.

[0033] Mit der Detektorvorrichtung 19 kann zumindest der mit einer dreidimensionalen Struktur bzw. einem Höhenrelief versehene Teil 5 der Oberfläche 6 des Objektes 2, auf welches das Motiv 2 durch Abgabe der Tropfen 14, 15 aus Fluiden aufgebracht werden soll, abgetastet werden. Unabhängig davon ist es jedoch auch möglich anstelle oder zusätzlich zur vorerwähnten Abtastung der Struktur bzw. des Höhenreliefs eine auf das Objekt 2 aufgebrachte Codierung 21 abzutasten bzw. zu scannen.

[0034] Diese Codierung 21 kann auf der Oberfläche 6 des Objektes 2 beispielsweise der von einer Auflagefläche 22 der Positioniervorrichtung 7 abgewandten Oberseite 23 oder der der Auflagefläche 22 zugewandten Unterseite 24 angeordnet sein und beispielsweise gemäß der Abbildung in Fig. 3 ausgebildet sein.

[0035] Dazu ist es auch möglich, dass dann, wenn die Codierung 21 auf der Unterseite 24 angeordnet ist - wie in Fig. 2 gezeigt - die Detektorvorrichtung 19, wie ebenfalls in Fig. 2 gezeigt, unterhalb der Auflagefläche 22 der Doppelgurt-Fördervorrichtung 8 angeordnet ist.

[0036] Je nachdem an welcher Stelle des Objektes 2 die Codierung 21 beispielsweise auf der Oberseite 23 oder der Unterseite 24 bzw. Seitenflächen angeordnet ist, kann die Detektorvorrichtung 19 an einen oder mehreren Stellen entlang der Positioniervorrichtung 7 bzw. der Zufuhrvorrichtung 13 angeordnet sein. Vor allem dann, wenn mit der Detektorvorrichtung 19 zumindest ein Teil einer dreidimensionalen Struktur 25 bzw. des Höhenreliefs des Objektes 2 und zusätzlich aufgebrachte Codierungen 21 ausgelesen bzw. abgetastet oder gescannt werden sollen, können jeweils eigene Detektorvorrichtungen 19 und/oder Sensorvorrichtungen 20 in unterschiedlichen technischen Ausführungen, die am besten für den jeweiligen Zweck geeignet sind, eingesetzt werden.

[0037] Erfindungsgemäß weist die Steuervorrichtung 11 eine der Bilddatenverarbeitungs- und/oder -erkennungsvorrichtung 12 bzw. der Abgabevorrichtung 4 zugeordnete Detektorvorrichtung 19 zur Erfassung wenigstens eines Teils der Struktur 25 bzw. des Höhenreliefs des Objektes 2 auf, welche das Bedrucken des Objektes 2 mit dem Motiv 3 in Abhängigkeit von der Struktur 25 bzw. dem Höhenrelief steuert.

[0038] Die Abgabevorrichtung 4 kann zB eine Inkjet-Druckvorrichtung für Industrieanwendungen mit mehreren Druckköpfen zur Abgabe der Tropfen 14, 15 eines Fluides sein. Die zu bedruckenden Objekte 2, zB die Fliesen oder die noch nicht gebrannten Keramikteile, können kontinuierlich an der Abgabevorrichtung 4 vorbeigeführt werden.

[0039] Die Steuervorrichtung 11 und die Bilddatenverarbeitungs- und/oder -erkennungsvorrichtung 12 sind über Steuerleitungen 26 mit den Abgabevorrichtungen 4 sowie dem Motor 10 der Positioniervorrichtung 7 bzw. der Doppelgurt-Fördervorrichtung 8, den Applikationsvorrichtungen 4 bzw. deren Abgabevorrichtungen 16 und die Detektorvorrichtungen 19 bzw. Sensorvorrichtungen 20 über Steuerleitungen 26 verbunden.

[0040] Selbstverständlich können die Steuerleitungen 26 in allen beschriebenen Ausführungsbeispielen jeweils gesondert für jede Vorrichtung ausgebildet sein, aber es ist natürlich auch ebenso möglich, ein Bussystem zwischen der Steuervorrichtung 11 und den anderen Vorrichtungen insbesondere der Positioniervorrichtung 7 bzw. Motor 11 der Bilddatenverarbeitungs- und/oder -erkennungsvorrichtung 12 und Abgabevorrichtungen 16 bzw. Applikationsvorrichtungen 4 den Detektorvorrichtungen 19 und den Sensorvorrichtungen 20, 27 vorzusehen.

[0041] Für dieses Bussystem und die entsprechenden Buskontroller können die unterschiedlichsten aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen und Systeme verwendet werden.

[0042] Ebenso ist es möglich, unterschiedlichste internationale Protokolle für die Schnittstellen zwischen den einzelnen Vorrichtungen und der Steuervorrichtung 11 bzw. der Bilddatenverarbeitungs- und/oder -erkennungsvorrichtung 12 zu verwenden.

[0043] Die Steuervorrichtung 11 regelt und überwacht auch die Zufuhr der zu bedruckenden Objekte 2, welche zB in der Keramikindustrie vermittle eines üblichen Bandriemenantriebssystems transportiert werden. Dieses kann auf +/- 0,5 mm Genauigkeit gegenüber der Applikationsvorrichtungen 4 ausgerichtet werden.

[0044] Als Antrieb dient bevorzugt ein Asynchronmotor, dessen Regelung über einen Frequenzumrichter erfolgen kann, welche wiederum mit der Steuervorrichtung 11 über Steuerleitungen 26 verbunden sind. Die Bandgeschwindigkeit, und somit auch die Zufuhrgeschwindigkeit der Objekte 2, wird mit einer Sensorvorrichtung 27 zB einem Inkrementalgeber ermittelt. Selbstverständlich ist es auch möglich, anstelle eines Intermedialgebers für die Sensorvorrichtung 27 jede andere Vorrichtung zu verwenden und die Bandgeschwindigkeit bzw. die Transportgeschwindigkeit der Objekte 2 mit der Positioniervorrichtung 7 bzw. Zufuhrvorrichtung 13 zu überwachen, zu steuern oder bevorzugt zu regeln. Die Transportgeschwindigkeit der Objekte 2 wie die Zufuhrgeschwindigkeit bzw. die Reaktivgeschwindigkeit zwischen den Abgabevorrichtungen 16 und den Objekten 2 ist für die Exaktheit der Abtastung des Motives 3 bzw. der Codierung 21 mittels der Detektorvorrichtung 19 bzw. Sensorvorrichtung bzw. der Genauigkeit dieser Abtastung entsprechend zu berücksichtigen. Je höher die Genauigkeit der Zufuhr- bzw. Relativgeschwindigkeit zwischen den Objekten 2 und den Abgabevorrichtungen 16 ist, umso höher ist die Genauigkeit der Ermittlung des Motivs 3 bzw. der Codierung 21 und umgekehrt die Exaktheit des auf die Objekte 2 aufgetragenen Motives 3 bzw. dessen Übereinstimmung mit einem Höhenrelief 25 auf dem Objekt 2. In diesem Zusammenhang ist es daher auch möglich, eine Geschwindigkeitsmessvorrichtung zB die

Sensorvorrichtung 20 zu verwenden, mit der die auf der Oberfläche der Objekte 2 vorhandene Struktur zur exakten Ermittlung der Vorwärtsbewegung bzw. der Relativbewegung zwischen dem Objekt 2 und den Abgabevorrichtungen 16 an unterschiedlichen Stellen bevorzugt, beispielsweise unmittelbar im Bereich der Abgabevorrichtung 16 für die Fluidtropfen 14, 15 auf die Oberfläche des Objektes 2 überwacht, insbesondere halb- oder vollautomatisch gesteuert werden kann. Dazu eignet sich zB die Verwendung einer Lasermessvorrichtung die die Unebenheiten oder eine drei-

dimensionale Struktur 25 auf der Oberfläche des Objektes 2 zur Ermittlung der Geschwindigkeit des Objektes 2 ausnutzt. **[0045]** Die Genauigkeit der Geschwindigkeitsmessung ist in vorteilhafter Weise kleiner als 1 % bezogen auf die Nenn- geschwindigkeit bzw. Relativgeschwindigkeit zwischen dem Objekt 2 und den Abgabevorrichtungen 16. Auch der Sen- sorvorrichtung 27 liefert die Messsignal über Steuerleitungen 26 an die Steuervorrichtung 11.

[0046] Von Vorteil aber nicht zwingend ist eine entsprechend exakte Vorpositionierung der Objekte 2 auf der Positio- niervorrichtung 7 bzw. der Doppelgurt-Fördervorrichtung 8 und/oder der Auflagefläche 22 zumindest in der Raumrichtung 18 bzw. einer Raumrichtung 29 (Z-Achse), das heißt also quer zur Förderrichtung - Pfeil 9 - der Zufuhrvorrichtung 13 und ihn zur Auflagefläche 22 vertikaler Richtung, also in Richtung der Z-Achse.

[0047] Zweckmäßig ist es hierbei, wenn das Objekt 2, insbesondere dann, wenn es sich um Fliesen oder Grünlinge handelt, auf der Positioniervorrichtung 7 bzw. der Auflagefläche 22 mit einer Genauigkeit von +/- 1mm in zumindest einer der beiden Raumrichtung 18, 28 ausgerichtet und positioniert ist. Zum Feststellen und Ermitteln bzw. Zuordnen des richtigen mit den Abgabevorrichtungen 16 aufzubringenden Motives 3 auf die Oberfläche 6 des Objektes 2 und bevorzugt vor allem zur Anpassung des aufzubringenden Motives an das tatsächliche Höhenrelief 25 des Objektes 2, ist es nunmehr vorteilhaft möglich, mit der Detektorvorrichtung 19 das gesamte Höhenrelief 25 auf der Oberfläche 6 des Objektes 2 abzutasten bzw. zu erfassen, welches danach mit dem an dieses Höhenrelief 25 angepassten Motiv 3 bedruckt werden soll.

[0048] Es ist aber auch unabhängig davon möglich, nur einen Grobscann durchzuführen oder nur einzelne Teile dieses Höhenreliefs 25 abzutasten und zu erfassen, welche ausreichen um Festzustellen, um welche Art oder Typ von Höhen- relief 25 aus einer zuvor eingerichteten Bibliothek es sich handelt und um diesem Höhenrelief 25 dann das zugehörige entsprechend datenmäßig vorbereitete Motiv 3 zuzuordnen.

[0049] Wird das gesamte Höhenrelief 25 erfasst, ist es natürlich möglich, anhand der erfassten Daten, unabhängig von entsprechend exakt zugeordneten Vorgaben, mit einer entsprechenden Software ein Motiv nach entsprechenden Grundvorgaben beispielsweise in der Bilddatenverarbeitungs- und/oder -erkennungsvorrichtung 12 zu errechnen und der Ansteuerung der Applikationsvorrichtung 4 bzw. deren Abgabevorrichtungen 16 zugrunde zu legen.

[0050] Wird das gesamte Höhenrelief 25 bzw. das Höhenprofil mit Detektorvorrichtung 19 erfasst, kann dazu bei- spielsweise eine hochauflösende Kamera eingesetzt werden. Mit dieser Kamera bzw. einer entsprechenden Laserab- tastvorrichtung kann im kontinuierlichen oder im intermittierenden Durchlauf des Objektes 2 unter der Detektorvorrichtung 19 die komplette Oberfläche des Objektes 2 vermessen werden. Die entsprechenden Daten können an die Steuervor- richtung 11 und/oder an die Bilddatenverarbeitungs- und/oder -erkennungsvorrichtung 12 weitergeleitet werden. Selbst- verständlich ist es auch möglich, über diese genannten Vorrichtungen diese Daten in einem gesonderten Rechner zu übertragen, der aus diesen eingegangenen Daten der Detektorvorrichtung 19 das entsprechende exakte Höhenrelief errechnet und damit die Steuerdaten für die nachfolgenden Arbeitsvorgänge zur Verfügung stellt.

[0051] Bei Verwendung einer hochauflösenden Kamera können einstückige Objekte mit einer Größenordnung von zB 200 cm x 150 cm oder kontinuierliche Bahnen von Objekten mit einer Breite von zB 200 cm oder mehr vermessen werden. Kommt zB eine hochauflösende Zeilenkamera zum Einsatz, so wird das Höhenrelief 25 synchron zur Förder- geschwindigkeit des Objektes 2 bzw. zur Relativgeschwindigkeit zwischen dem Objekt 2 und der Detektorvorrichtung 19 ermittelt. Das Höhenrelief 25 wird aus den aufgezeichneten Zeilen der Steuervorrichtung 11 bzw. der Bilddatenver- arbeitsungs- und/oder -erkennungsvorrichtung 12 zusammengesetzt. Darauf wird das diesem Höhenrelief 25 entspre- chende Motiv 3 bzw. Druckmotiv aus einer Bilddatenbank, die in der Steuervorrichtung 11 oder der Bilddatenverarbei- tungs- und/oder -erkennungsvorrichtung 12 oder einem anderem diesen zugeordneten Rechner abgespeichert ist, ab- gerufen und der Steuervorrichtung 11 zur Ansteuerung der Abgabevorrichtungen 4 übergeben. Wird nun das Objekt 2 den Abgabevorrichtungen 16 bzw. den Applikationsvorrichtungen 4 zugeführt, wird entsprechend den Steuerungsdaten von der Steuervorrichtung 11 die jeweilige Abgabevorrichtung 16 zur Abgabe der entsprechenden Fluidtropfen 14 und 15 von mit bevorzugter unterschiedlichen Pigmenten oder Partikeln versetzten Fluiden angesteuert, um damit das Motiv 3, wie dies beispielsweise bei den aus den Industrieanwendungen bekannten Tintenstrahldruckvorrichtungen bekannt ist, herzustellen.

[0052] Bei der Ermittlung bzw. dem Feststellen oder Scannen des Verlaufs der dreidimensionalen Struktur 25 bzw. des Höhenreliefs können diese Daten auch dazu herangezogen werden, um die Ausrichtung der dreidimensionalen Struktur 25 des Objektes 2 relativ zu einer vordefinierbaren Soll-Position zu ermitteln und je nach Lage der dreidimen- sionalen Struktur 25 bzw. des Höhenreliefs und damit des Objektes 2 einige entsprechende Eingabesignale für die Steuervorrichtung 11 generieren.

[0053] Ebenso können taktile Abtastverfahren wie zum Beispiel das Tastschnittverfahren zum Einsatz kommen, so kann beispielsweise ein Profilometer verwendet werden.

[0054] Mit diesen Eingabesignalen ist es nunmehr der Steuervorrichtung 11 möglich, die Applikationsvorrichtung 4 bzw. deren Abgabevorrichtungen 16 derart anzusteuern, dass auch bei nicht exakt ausgerichteter Lage des Objektes 2 beispielsweise mit einer seiner Längsachsen nicht parallel zur Förderrichtung - Pfeil 9 - das Motiv 3 in der gewünschten Ausrichtung relativ zur dreidimensionalen Struktur 25 bzw. dem Höhenrelief aufgetragen wird. Eine derartige Vorgehensweise kann die Geschwindigkeit des Auftragens des Motivs 3 steigern und ist zum Beispiel auch möglich, gesonderte Führungsvorrichtungen für die Objekte 2 bzw. Ausrichtvorrichtungen wie Positionierachsen oder Roboter zum exakten Ausrichten der Lage des Objektes 2 auf der Positioniervorrichtung 7 bzw. der Zufuhrvorrichtung 13 einzusparen. Die Steuervorrichtung 11 erhält daher von der ihr zugeordneten Bilddatenspeichervorrichtung 30 für die Applikationsvorrichtung 4 die dieser zugeordneten Abgabevorrichtungen 16 die benötigten Daten die anhand der Signale von der Detektorvorrichtung 19, die zumindest einen Teil der dreidimensionalen Struktur 25 bzw. des Höhenreliefs des Objektes 2 und/oder die Ausrichtung des Objektes 2 in zumindest zwei unterschiedlichen Raumrichtungen 17, 18 ermittelt bzw. scannt, festgelegt bzw. ausgewählt oder errechnet werden. Von der Detektorvorrichtung 19 werden der Struktur 25 und die tatsächliche Ausrichtung der Struktur 25 bzw. des Objekts 2 relativ zu einer Soll-Position charakterisierende Eingangssignale generiert. Damit ist es der Steuervorrichtung 11 auf Grundlage dieser Eingangssignale möglich, eine Ausrichtung der Objekte 2 in eine gewünschte Soll-Position mit entsprechenden Stellmittel anzusteuern und/oder die Applikationsvorrichtung 4 bzw. deren Abgabevorrichtungen 16 für das Aufbringen der Fluidtropfen 14, 15 auf das Objekt 2 entsprechend dem aufgrund der Ermittlung der dreidimensionalen Struktur 25 ausgewählten, vorbestimmbaren Motiv 3 und gegebenenfalls der Lage des Objektes 2 zu steuern.

[0055] Die dabei entstehenden Datenmengen sind sehr umfangreich, jedoch können so tatsächlich nahezu beliebig viele Strukturen erkannt und ebenso viele unterschiedliche Motive 3 passgenau gedruckt werden. Bei Objekten 2 mit niedrigem Reflexionsgrad ist unter Umständen eine entsprechende Beleuchtung zur sicheren Relieferkennung notwendig.

[0056] Da es heute am Markt Fliesenpressen gibt, die mehrere Fliesen, bevorzugt 6 oder 12 Fliesen gleichzeitig pressen können, sind in einem Produktionsprozess entsprechend viele verschiedene Strukturen zu erwarten.

[0057] Vorteilhaft ist es nun insbesondere beim Aufbringen von Motiven 3 auf Fliesen bzw. Grünlinge aber selbstverständlich auch für alle anderen Einsatzzwecke bei welchen auf Objekte 2 unterschiedlichste Motive 3 nach einem chaotischen System aufgebracht werden sollen, eine Codierung 21 am Objekt 2 anzuordnen die vor dem Aufbringen des Motivs 3 auf das Objekt 2 abgetastet wird um dem jeweiligen Höhenrelief 25 das zugehörige Motiv 3 zuzuordnen bzw. die Applikationsvorrichtungen 4 bzw. Abgabevorrichtungen 16 zum Abgeben der entsprechenden Fluidtropfen 14 und 15 anzusteuern.

[0058] Die Codierung 21 kann dabei beliebig ausgestaltet sein oder die unterschiedlichsten Formen aufweisen. So ist es beispielsweise möglich, einen aus dem Stand der Technik bekannten Strichcode oder Barcode beispielsweise auch einen dreidimensionalen Strichcode zum Kodieren der einzelnen Objekte 2 zu verwenden, sodass diesen die richtigen Motive 3 vollautomatisch zugeordnet werden können. Selbstverständlich kann dieser Strichcode an jeder beliebigen Stelle des Objekts beispielsweise auf jenen Bereichen aufgetragen werden auf die anschließend das Motiv 3 aufgebracht wird.

[0059] Bevorzugt ist bei quaderförmigen Objekten 2 die Codierung 21 auf der Unterseite 24 des Objekts 2 oder den die Ober- und Unterseite verbindenden Seitenflächen angeordnet.

[0060] Selbstverständlich ist es auch möglich, dass der Strichcode oder die Codierung 21 unter Tageslicht bzw. normal verwendetem künstlichem Licht unsichtbar ist. Eine derartige Codierung 21 kann daher auch ohne weiters im Bereich der für den Betrachter beim bestimmungsgemäßen Einsatz zugewandten Sichtseite des Objekts 2 angeordnet sein, sodass man auch später mit speziellem Licht beispielsweise Infrarot- oder UV-Licht oder mit einem anderen, wellenoptischen Verfahren diese Codierung 21 auslesen kann. Dies ist besonders dann vorteilhaft, wenn mehrere einzelne Objekte 2 zu einem großen Gesamtmotiv zusammengesetzt werden und eines dieser Objekte 2 beschädigt wird oder bricht, sodass das entsprechend richtige Objekt 2 exakt nachgefertigt werden kann.

[0061] Elektronische Bauelemente die keine eigene Energiequelle benötigen wie beispielsweise Microchips oder so genannte RFID können ebenfalls in das Objekt 2 eingebettet oder auf dessen beim normalen Gebrauch auch auf für den Betrachter nicht sichtbaren Teilen der Oberfläche angeordnet sein.

[0062] Wie in Fig. 3 dargestellt ist es bei Objekten 2 beispielsweise solchen die durch entsprechende Verfahren wie Pressen, Spritzgießen, Prägen oder dergleichen hergestellt werden, auch möglich, eine dreidimensionale Codierung 21 anzuordnen. Dies empfiehlt sich unter anderem bei der Herstellung von Grünlingen in der Keramikindustrie, da dort vielfach die Bauteile durch einen Pressvorgang hergestellt werden und im Zuge dieses Pressvorganges an geeigneter Stelle auch die Codierung 21 als Identifizierungsmerkmal für das Objekt 2 bzw. das darauf aufgebrachte Höhenrelief 25 eingepresst bzw. geprägt bzw. eingeformt werden kann.

[0063] Während zum Ablesen von flächig aufgetragenen Strichcodes alle aus dem Stand der Technik bekannten Lesevorrichtungen wie sie in der Industrieproduktion bzw. bei der Kommissionierung von Waren verwendet werden eingesetzt werden können, besteht bei der Anordnung von dreidimensionalen Codierungen auch die Möglichkeit die Detektorvorrichtung 19 zur optoelektronischen Abtastung des Höhenprofils der Codierung 21 als Lasermessvorrichtung

auszubilden, welche zB nach einem optischen Triangulationsverfahren arbeitet, bei dem der Sendestrahle vom Messobjekt 2 reflektiert wird.

[0064] Eine solche Detektorvorrichtung 19 die beispielsweise als Lasermessvorrichtung ausgebildet ist, eignet sich vor allem für das Abtasten von Codierungen 21 wie sie beispielsweise in Fig. 3 und 9 dargestellt sind. Bei der Abtastung einer derartigen Codierung 21 wird der vom Objekt 2 reflektierte Sendestrahle auf einer CCD-Matrix 29 ausgewertet, und es wird ein dem Messabstand proportionales Signal generiert. Hier nimmt die durch die Lasermessvorrichtung gebildete Detektorvorrichtung 19 - wie in Fig. 2 gezeigt - die im Boden des Keramikteils bzw. Grünlings oder der Fliese oder auf die Unterseite 24 des Objektes 2 flächig aufgetragene oder eingepresste Codierung 21 auf.

[0065] Das mit der Codierung 21 versehene Objekt 2 bzw. der Grünling oder die Fliese wird zum Abtasten der zum Beispiel in Fig. 3 dargestellten Codierung 21 die auf der Unterseite 24 des Objektes 2 angeordnet sein kann an der Detektorvorrichtung 19 vorbeigeführt, die von unten die Struktur der Codierung 21 synchron zur Fortbewegungsgeschwindigkeit des Objektes 2 abtastet.

[0066] Das der Codierung 21 - die unverwechselbar der dreidimensionalen Struktur 25 bzw dem Höhenrelief des Objektes 2 zugeordnet ist - entsprechende Motiv 3 wird aus der Bilddatenverarbeitungs- und/oder -erkennungsvorrichtung 12 und/oder einem Bilddatenspeicher 30 abgerufen und den Abgabevorrichtungen 19 zur Verarbeitung übergeben, und es erfolgt schließlich ein Bedrucken mit dem jeweiligen Motiv 3.

[0067] Die Codierung 21 kann beispielsweise Codelinien 31 aufweisen die entsprechend ihres Abstand und/oder ihrer Dicke ähnlich wie bei einem ein- oder mehrdimensionalen Barcode eine unverwechselbare Identifikation des Objektes 2 bzw. der auf diesen angeordneten Struktur 25 bzw. dem Höhenrelief des Objektes 2 ermöglichen.

[0068] Vorteilhafterweise ist aber zusätzlich zu den Codelinien 31 auch die Anordnung einer Zentrierungsmarkierung 32 so wie falls gewünscht einer oder mehrerer Richtungsmarkierungen 33 und 34 möglich. Mit der Zentrierungsmarkierung 32 ist es möglich, die Lage der Seitenkanten 35 bis 38 des Objektes 2 zu definieren, sodass durch Abtastung der Zentrierungsmarkierung 32 die Lage dieser Seitenkanten 35 bis 38 gegenüber einer gewünschten Soll-Position beispielsweise der Zufuhrichtung - Pfeil 9 - ermittelt und gegebenenfalls verändert werden kann. Mit den zusätzlichen Richtungsmarkierungen 33 und 34 ist es bei der nachfolgend speziell beschriebenen Anordnung auch zusätzlich möglich, jede dieser Seitenkanten 35 bis 38 zu identifizieren. Während der Zufuhr des Objektes 2 zur Applikationsvorrichtung 4 ist es bei Verwendung der Richtungsmarkierungen 33, 34 und der Zentrierungsmarkierung 32 möglich, die in Zufuhrichtung - Pfeil 9 - vordere Stirnseite 39 des Objektes 2 zu erkennen und zu identifizieren.

[0069] Die vordere Stirnseite 39 bildet also jene mit der das Objekt 2 zuerst in den Bereich der Applikationsvorrichtung 4 eintritt.

[0070] Im Detail kann diese Codierung 21 nun derart aufgebaut sein, dass im Schnittpunkt von in strichlierten Linien dargestellten Diagonalen 40 des Objektes 2 ein Mittelpunkt 41 der durch ein Quadrat 42 gebildeten Zentrierungsmarkierung 32 angeordnet ist. Diese Zentrierungsmarkierung 32 besteht aus einem Quadrat mit Seitenkanten 43 - 46 wovon die Seitenkanten 44 und 46 parallel zu einer durch den Mittelpunkt 41 verlaufenden Längsmittelachse 47 ausgerichtet sind und jeweils um den gleichen Abstand y von dieser Längsmittelachse 47 distanziert angeordnet sind.

[0071] Die senkrecht zu diesen Seitenkanten 44 und 46 verlaufenden Seitenkanten 43 und 45 sind ihrerseits wiederum im gleichen Abstand x von einer Quermittelachse 48 des Objektes 2 angeordnet. Die wiederum durch den Mittelpunkt 41 verläuft. Die Längsmittelachse 47 und die Quermittelachse 48 sind jeweils im gleichen Abstand b bzw. a von den Seitenkanten 35, 37 bzw. 36, 38 des Objektes 2 angeordnet.

[0072] Innerhalb der Zentrierungsmarkierung 32 befinden sich die Codelinien 31 die zum Beispiel unter einem Winkel α unter 45° geneigt zur Längsmittelachse 47 ausgerichtet sind. Diese Codelinien 31 bzw. deren Anzahl und gegebenenfalls Dicke bilden eine Codemarkierung beispielsweise im Sinne eines Barcodes, wobei der Verlauf dieser Codelinien 31 schräg zu den Seitenkanten 43 bis 46 der Zentrierungsmarkierung 32 ein exaktes Erkennen und Unterscheiden derselben in einfacher Weise ermöglicht.

[0073] Wird nun diese Zentrierungsmarkierung 32 mit der Detektor- oder Sensorvorrichtung 19, 20 abgetastet, kann sowohl die Lage des Mittelpunktes 41 des Objektes 2 als auch der Typ des Objektes 2 und damit das zu diesem Objekt 2 gehörende Motiv 3 bestimmt werden, sodass das das Richtige zum Objekt 2 gehörige Motiv aus der Bilddatenverarbeitungs- und/oder -erkennungsvorrichtung 12 bzw. dem Bildspeicher 30 zur Ansteuerung der Applikationsvorrichtung 4 ausgewählt bzw. bestimmt werden kann.

[0074] Wenn es sich nun beim Objekt 2 um einen quadratischen Bauteil handelt oder einen rechteckigen, bei dem durch mechanische Führungsrichtungen sichergestellt ist, dass er nur mit einer der Seitenkanten 35 oder 37 als Stirnseite 39 der Applikationsvorrichtung 4 zugeführt werden kann, kann die Ausführung der Codierung 21 wie zuvor beschrieben völlig ausreichend sein.

[0075] Soll jedoch darüber hinaus eine beliebige Lage des Objektes 2 für die Zufuhr zur Applikationsvorrichtung 4 möglich sein, ist es von Vorteil, wenn mit der Codierung 21 auch erkannt werden kann, welche der Seitenkanten 35 bis 38 bei der Zufuhr mit der Positioniervorrichtung 7 bzw. der Zufuhrvorrichtung 13 auf der Auflagefläche 22 die Stirnseite 39 bildet. Dazu ist es nun möglich, dass zusätzlich zur Zentrierungsmarkierung 32 zwei Richtungsmarkierungen 33 und 34 angeordnet sein können. Bei diesen handelt es sich ebenfalls um Quadrate die jedoch nun nicht mehr auf den

Mittelpunkt 41 sondern auf die Zentrierungsmarkierung 32 ausgerichtet sind. Eine Seitenlänge 49 der Richtungsmarkierung 33 ist größer als die Seitenlänge 2x der Zentrierungsmarkierung 32 und eine Seitenlänge 50 der Richtungsmarkierung 34 ist größer als die Seitenlänge 49 der Richtungsmarkierung 33.

[0076] Um nun eine eindeutige Erkennung der jeweiligen Seitenkanten 35 bis 38 des Objektes 2 zu ermöglichen, ist, die Richtungsmarkierung 33 so ausgerichtet, dass sich Seitenkanten 51 und 52 in einer gleichen geringen Distanz 55 von den Seitenkanten 46 und 45 der Zentrierungsmarkierung 32 befinden. Dadurch ist die durch ein Quadrat gebildete Richtungsmarkierung 33 versetzt gegenüber der Codemarkierung 32 angeordnet, wobei der Mittelpunkt dieser durch das Quadrat gebildeten Richtungsmarkierung 33 im vorliegenden Ausführungsbeispiel in Richtung der Seitenkante 36 des Objektes 2 versetzt ist. Die weitere Richtungsmarkierung 34, die ebenfalls durch ein Quadrat gebildet wird, ist nunmehr gegenüber dem Mittelpunkt der Richtungsmarkierung 33 versetzt angeordnet in dem die zu den Seitenkanten 52 und 53 der Richtungsmarkierung 33 parallel verlaufenden Seiten von der Richtungsmarkierung 34 wieder in der geringen Distanz 55 angeordnet sind, wogegen die parallel zu den Seitenkanten 51 und 54 verlaufenden Seitenkanten der Richtungsmarkierung 34 wiederum einen größeren Abstand von diesen aufweisen als die Distanz 55.

[0077] Damit ergibt sich nun beim Durchlauf der Codierung 21 durch den Lesebereich der Detektor- und/oder Sensorvorrichtung 19, 20 eine unterschiedliche Abfolge und Distanz der einzelnen Seitenkanten 43-46, 51-54 der Richtungsmarkierung 34, 33 und der Zentrierungsmarkierung 32 und wirken diese Seitenkanten und zwar die Seitenkante 44 sowie die Seitenkante 54 und die zu dieser parallel verlaufende Seitenkante der Richtungsmarkierung 34 wie die Balken eines Barcodes, der sich von der Aufeinanderfolge und Abstände der Seitenkanten 46 und 51 bzw. der zur Seitenkante 51 parallel verlaufende Seitenkante der Richtungsmarkierung 34 eindeutig unterscheidet, ebenso wie in Richtung der anderen beiden Seitenkanten 36 und 37 des Objektes 2.

[0078] Vor allem für die Herstellung von Keramikteilen bzw. durch einen Pressvorgang hergestellte Objekte 2 kann die Codierung 21 mit einem Pressenstempel, der im Stempelboden diese Struktur eingearbeitet hat, auf der Unterseite des Objekts 2 erzeugt werden. Die Stempeldecke des Pressenstempels erzeugt dabei gleichzeitig das zu bedruckende Höhenrelief 25. Mit dieser Vorgangsweise die vor allem bei der Produktion von Keramikbauteilen wie Grünlingen oder Fliesen vorteilhaft ist, können alle möglichen Fliesengrößen verarbeitet werden, wobei jedoch die Mindestgröße der Fliese 60 mm x 60 mm betragen muss. Eine Struktur von 1 mm Höhendifferenz kann mit einem Messsignal von 1 V ausreichend genau aufgelöst werden. Die Abtastfrequenz der Detektor- bzw. Sensorvorrichtung 19, 20 ist bevorzugt größer als 2 kHz. Der Sensormessbereich beträgt zwischen 5 und 15 zB 10 mm, die Höhenlinienabtastgenauigkeit liegt bei 0,0 bis 0,2 bevorzugt 0,1 µm. Diese Anwendungsvariante der Codierung ist nahezu unabhängig vom Reflexionsgrad der Oberfläche des Objektes 2. Die Stempelstrukturtoleranz liegt bei 5% der Vorgabewerte, dies ist mit Pressen insbesondere Fliesenpressen nach dem heutigen Stand der Technik realisierbar.

[0079] Die dargestellten Abgabe- bzw. Applikationsvorrichtungen 16, 4 können als Single - Pass Anlage ausgebildet sein, bei denen die Abgabevorrichtungen 16 fix angeordnet sind. Damit kann ein zu bedruckendes Objekt 2 über die gesamte maximale Druckbreite durchgehend mit den gewünschten Farben sowie, falls gewünscht, zusätzlich mit der Farbe WEISS und/oder einer transparenten Farbschicht und/oder einer Schutzschicht bedruckt werden.

[0080] Selbstverständlich können die Applikationsvorrichtung 4 auch zum scannenden Aufbringen von Fluidtropfen 14, 15 ausgebildet sein, sodass mit mehreren Abgabevorrichtungen 16 unterschiedliche Farben, sowie gegebenenfalls die Farbe WEISS und/oder transparent und/oder Schutzschichten aufgetragen werden können, wobei jedoch der oder die Abgabevorrichtungen 16 bzw. Druckköpfe sich nur über einen Teil der Breite des zu bedruckenden Objekts 2 erstrecken und jeweils streifenweise die Farbe, während einer Bewegung quer zur Längsrichtung des zu bedruckenden Objektes 2, aufgetragen wird und das zu bedruckende Objekt 2 nach jedem Quervorschub der Applikationsvorrichtung 4 über dessen Breite mit der Zufuhrvorrichtung 13 um ein voreinstellbares Ausmaß in Förderrichtung - Pfeil 9 in Fig. 2 - intermittierend vorwärts bewegt wird.

[0081] Des Weiteren ist es aber auch möglich, eine Abgabevorrichtung 16 einzusetzen, bei der die Tintentropfen 14, 15 nach dem Austritt aus dieser durch ein elektromagnetisches Feld so abgelenkt werden, dass sie auf der richtigen Stelle des zu bedruckenden Objektes 2 auftreffen. Bei dem zu bedruckenden Objekt 2 kann es sich um unterschiedliche Materialien, beispielsweise folienartige Materialien aus Papier, Kunststoff, Metal, Textil, Holz und dergleichen oder um Vliese, Netze und dergleichen handeln oder es kann aber auch plattenförmiges Material und bandförmiges Material aus den vorgenannten Materialien bedruckt werden. Insbesondere ist es möglich, plattenförmiges Material oder Bauteile oder Folien aus Holz, zum Beispiel auch mit zu diesem Holz unterschiedlichen Holzstruktur, Keramik wie keramische Bauteile als gebrannte Ware oder als Grünlinge, Natursteine oder andere Naturmaterialien wie Matten, Netze, Vliese oder Leder und sonstige Baumaterialien wie beispielsweise Gipskartonplatten, Gipsbauteile oder dergleichen zu bedrucken. Diese Objekte 2 können aus extrudierten Holzmassen, aus keramischen Massen (Grünlinge oder gebrannt), aus unterschiedlichsten Werkstoffen wie Metall, Nichteisenmetalle, Kunststoffe und dergleichen gebildet werden. Überdies sind unterschiedliche Herstellungsverfahren für die Objekte 2 denkbar, wie beispielsweise Spritzgießen, Extrudieren, Blasformen, Tiefziehen, Gießen, und auch unterschiedliche spanabhebende Verfahren wie z.B. Fräsen.

[0082] Einer Verschmutzung der Optik der Detektor- und/oder Sensorvorrichtung 19, 20, 27 wird durch Vorschalten einer Reinigungsvorrichtung entgegengewirkt so kann mit einem Freiblasvorsatz, der gefilterte Luft verwendet, eine

klare Optik erzielt werden.

[0083] Durch diese Ausbildung der Codierung 21 kann nun eine vollautomatische exakte Ausrichtung eines Objektes 2 beispielsweise der Längsmittelachse 47 oder der Quermittelachse 48 parallel zur Förderrichtung - Pfeil 9 - durch einen Roboter oder entsprechend angeordnete Ausrichtorgane erfolgen und jeweils auch eine Lageänderung des Objektes 2 vorgenommen werden, sodass die für das Aufbringen des Motivs 3 benötigte Stirnseite 39 zuerst in dem Bereich der Applikationsvorrichtung 4 eintritt.

[0084] Andererseits ist es nunmehr aber auch möglich die Objekte 2 in beliebiger Lage auf die Positioniervorrichtung 7 bzw. die Zufuhrvorrichtung 13 aufzulegen und kann durch entsprechende Ansteuerung der Applikationsvorrichtung bzw. -vorrichtungen 4 das Aufbringen des Motivs 3 an die jeweilige Lage des Objektes 2 exakt angepasst werden. Selbstverständlich ist es auch bei Objekten 2 die keine geradlinigen Seitenkanten 35-38 aufweisen möglich, durch die Anordnung der Codierung 21 die Längsmittelachse 47 und Quermittelachse 48 festzulegen und damit auch Objekte 2 mit einer beliebigen Umfangskontur mit dem gewünschten Motiv 3 lagegenau zu beschichten bzw. dieses aufzubringen.

[0085] Vorteilhaft ist es bei dieser Codierung 21 wie sie in Fig. 3 dargestellt ist, wenn eine Nuttiefe 0,5 bis 4 mm bevorzugt 1 mm beträgt und eine Nutbreite und/oder ein Abstand zwischen den Seitenkanten 42 bis 46 und 51 bis 54 der Zentrierungsmarkierung 32 und der Richtungsmarkierung 33, 34 bzw. der zu der Richtungsmarkierung 33, 34 parallel verlaufenden Seitenkanten der Richtungsmarkierung 33, 34 1 bis 5 mm bevorzugt 1,5 bis 2,5 mm aufweist. Die Strukturrenhöhentoleranz soll bevorzugt $\pm 0,1$ mm betragen. Der Abstand der Codelinien 31 kann beliebig gewählt werden, zum Beispiel zwischen 2 und 6 mm, bevorzugt 4 mm betragen. Eine Toleranz dieser Codelinien 31 soll zwischen $\pm 0,1$ $\pm 0,5$ mm, bevorzugt $\pm 0,25$ mm betragen. Ebenfalls ist ein variabler Strukturlinienabstand möglich.

[0086] Bei der zentrierten Ausrichtung ist dann, wenn die zusätzlichen Richtungsmarkierungen 33 und 34 vorgesehen sind, keine Richtungsabhängigkeit beim Aufbringen der Motive 3 gegeben.

[0087] Bei einer entsprechenden Anordnung und Ausbildung der Codierung 21 ist es daher möglich, eine Zentrier Genauigkeit des Objektes 2 relativ zu der Codierung 21 zum Beispiel von $\pm 0,1$ bis 1 mm bevorzugt $\pm 0,5$ mm bezogen auf die Zentrierungsmarkierung 32 also das innere Quadrat zu erzielen.

[0088] Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung eines Teiles der Steuervorrichtung 11 und der Bilddatenspeicher- verarbeitungs- und -erkennungsvorrichtung 12 einer beispielhaften Vorrichtung 1 zum Bedrucken von Objekten 2 wie sie beispielsweise in Fig. 1, 2 und 6 gezeigt ist.

[0089] Die zur Steuervorrichtung 11 gehörende Auswerteelektronik besteht aus einem Auswertemikrocontroller 56 mit Analog/Digital-Wandler, aus Schnittstellenbausteinen 57 zum Aufbau einer zB proprietären RS-485 Schnittstelle, sowie aus einem Eingang für die Impulse der Sensorvorrichtung 27 bzw. des Inkrementalgebers zur Bandgeschwindigkeitsmessung. Der Auswertemikrocontroller 56 tastet das analoge Ausgangssignal der CCD-Matrix 29 mit einer Abtast rate größer als 2 kHz bevorzugt größer 4 kHz ab.

[0090] Bei einer Flankensteigung des Signals, die über eine genau definierte Anzahl an Abtastwerten größer ist als ein einstellbarer Schwellenwert, beginnt der Auswertemikrocontroller 56 mit der Strukturauswertung, indem er die Laufstrecke des Objektes 2 bzw. der Fliese mittels Encodersignal auswertet. Ist diese Laufstrecke gleich lang wie der Codemarkierungsstartbereich, so wird von einem Strukturstart ausgegangen.

[0091] Die nachfolgenden Flankensteigungen und Laufstrecken ohne Signalsprünge im Bereich der gültigen Flankensteigungen legen die gelesenen Codierung 21 fest. Befindet sich die gelesene Codierung 21 im gültigen Coderaum, so ist die Struktur richtig erkannt worden. Je nach erkannter Struktur teilt der Auswertemikrocontroller 56 der Applikationsvorrichtung 4 die gelesene Codierung 21 über die Schnittstellenbausteine 57 mit. Die Applikationsvorrichtung 4 fordert basierend auf der gelesenen Codierung 21 das richtige Motiv 3 vom Bilddatenspeicher 30 an. Ein Druckercontroller 58 speichert die von der Detektorvorrichtung 19 erhaltenen Codierungen 21 in einem Ringspeicher ab und fordert nach jeder Bildausgabe gezielt das nächste Motiv 26 vom Bilddatenspeicher 30 zur Bildverarbeitung an. Eine Bildpufferung von beliebigen zB 6 bis 20 Bildern ist möglich.

[0092] Die Strecke zwischen der Detektorvorrichtung 19 und Applikationsvorrichtung 4 ist mit einem Schutzgehäuse versehen. Damit wird verhindert, dass Objekte 2, deren Codierungen 21 bereits erkannt wurden, vom Band genommen werden und somit die erforderliche Reihenfolge nicht eingehalten wird, was einen Systemfehler zur Folge hätte.

[0093] Fig. 5 zeigt das Zusammenwirken des der Sensorvorrichtung 27 und der CCD-Matrix 29 mit der Steuervorrichtung 11 für eine exakte Überwachung der Position des Objektes 2 zwischen der CCD-Matrix 29 und der Applikationsvorrichtung 4. Die Zufuhrvorrichtung 13, bzw. die Sensorvorrichtung 27 gibt hierzu das Taktsignal.

[0094] Dadurch wird die Durchlaufzeit des Objektes 2 unter der CCD-Matrix 29 laufend erfasst. Dies hat den Zweck, dass bei einer Veränderung der Durchlaufzeit des Objektes 2 unter CCD-Matrix 29 ein Stau von Objekten 2 unter der Applikationsvorrichtung 4 für das Fluid bzw. zwischen der CCD-Matrix 29 und der Applikationsvorrichtung 4 für das Fluid bzw. die Fluidtropfen 14, 15 festgestellt werden kann. Auf diese Weise kann auch die Ablesegenauigkeit der Codierung 21 durch die CCD-Matrix 29 gesteigert werden. Dies vor allem dann, wenn die Zufuhrgeschwindigkeit bzw. die Relativgeschwindigkeit zwischen Applikationsvorrichtung 4 und Objekt 2 nicht gesondert mit einer Sensorvorrichtung 20 überwacht wird.

[0095] Die Fig. 6 zeigt eine Darstellung einer beispielhaften Ausführung einer durch eine Text- und/oder Zeichenco-

dierung 59 gebildeten Codierung 21 an einem Objekt 2. Bei der Text- und/oder Zeichencodierung 59 handelt es sich um einen Barcode (EAN-8 Industrie-Standardformat) welcher von einer Sensorvorrichtung 20 zum Beispiel einem Barcodescanner 60 erfasst wird. Der Barcodescanner 60 liefert das Signal über eine Steuerleitung 26 an die Steuervorrichtung 11. Die Codierung 21 befindet sich an einer die Unterseite 24 mit der Oberseite 23 des Objekts 2 verbindenden

Seitenfläche 61. Die Oberseite 23 des Objekts 2 besitzt eine Struktur 25, also ein Höhenrelief.

[0096] Eine - beispielhaft bewegliche (Pfeil) - Abgabevorrichtung 16 appliziert Fluidtropfen 14 und/oder 15 auf die dreidimensionale Struktur 25 also die strukturierte Oberfläche des Objektes 2. Diese Abgabevorrichtung 16 kann in eine Richtung beweglich sein, beispielsweise quer zur Längsmittelachse 47 des Objektes 2. In diesem Fall bewegt sich das Objekt 2 in Längsrichtung - Pfeil 9 - unter der Abgabe- bzw. Applikationsvorrichtung 16, 4 hinweg und sorgt damit für einen Zeilenvorschub. Gleichwohl ist es aber auch alternativ möglich, dass die Abgabe- bzw. Applikationsvorrichtung 16, 4 in Richtung beider Achsen beweglich ist und das Objekt 2 während des Applikationsvorganges unbewegt bleibt.

[0097] Die Figuren 7 bis 9 zeigen eine Darstellung in Drauf-, Vorder- und Untersicht eines beispielhaften Objekts 2 mit Codierung 21 auf der Unterseite 24 und das auf die dreidimensionale Struktur 25 bzw. das Höhenrelief 25 aufgebrachte Motiv 3 auf der Oberseite 23 des Objekts 2. Die Codierung 21 wird während der Herstellung des Objekts 2 wie zB anhand der Fig. 3 beschrieben durch Einpressen hergestellt. Die innerste Zentrierungsmarkierung 32 der Codierung 21 ist zentriert auf den Schnittpunkt der Diagonalen 40 im Objekt 2 angeordnet.

[0098] Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten der Vorrichtung 1. Zum Erzeugen eines Motivs 3 auf einem Objekt 2, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten untereinander eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt. Es sind also auch sämtliche denkbaren Ausführungsvarianten, die durch Kombinationen einzelner Details der dargestellten und beschriebenen Ausführungsvariante möglich sind, vom Schutzzumfang mit umfasst.

[0099] Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus der Vorrichtung 1 zum Erzeugen der dreidimensionalen Struktur 2 diese bzw. deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

[0100] Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrunde liegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

[0101] Vor allem können die einzelnen in den Fig. 1, 2, 3 und 6 bis 9 gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen, erfindungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.

[0102]

Bezugszeichenaufstellung

1	Vorrichtung zum Bedrucken	38	Seitenkante
2	Objekt	39	Stirnseite
3	Motiv	40	Diagonale
4	Applikationsvorrichtung		
5	Teil	41	Mittelpunkt
		42	Quadrat
6	Oberfläche	43	Seitenkante
7	Positioniervorrichtung	44	Seitenkante
8	Doppelgurt-Fördervorrichtung	45	Seitenkante
9	Pfeil		
10	Motor	46	Seitenkante
		47	Längsmittelachse
11	Steuervorrichtung	48	Quermittelachse
12	Bilddatenverarbeitungs- und/oder -erkennungsvorrichtung	49	Seitenlänge
		50	Seitenlänge
13	Zufuhrvorrichtung		
14	Fluidtropfen	51	Seitenkante
15	Fluidtropfen	52	Seitenkante
		53	Seitenkante
16	Abgabevorrichtungen	54	Seitenkante
17	Raumrichtung	55	Distanz

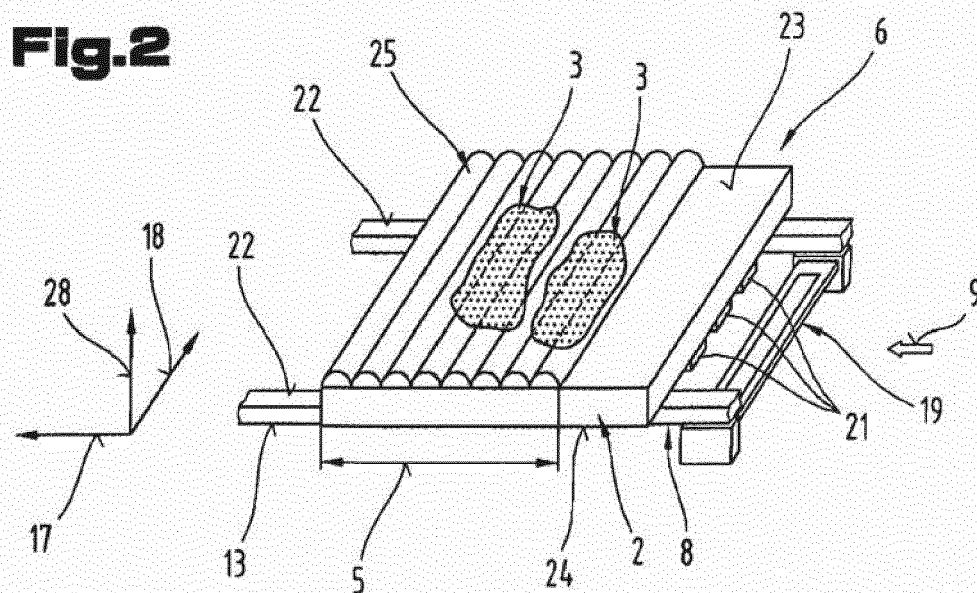
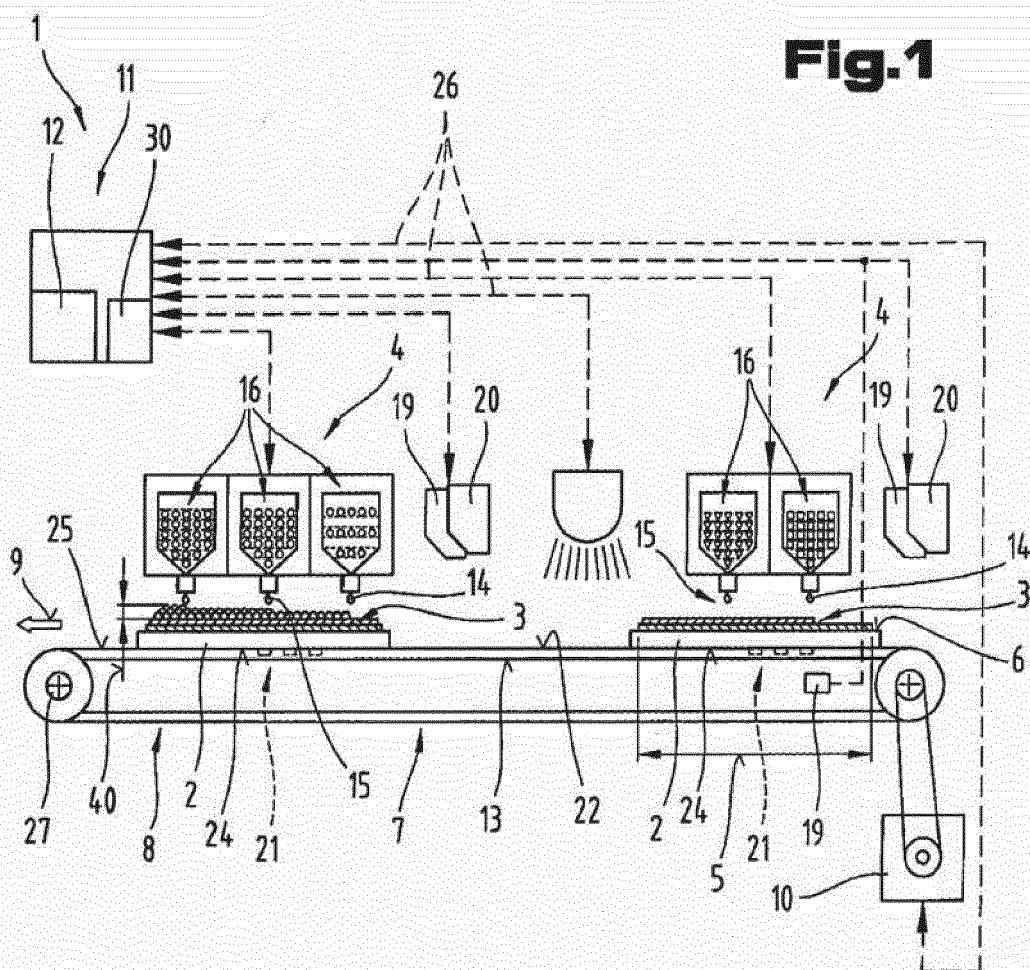
(fortgesetzt)

5	18	Raumrichtung	56	Auswertemicrocontroller
	19	Detektorvorrichtung	57	Schnittstellenbaustein
	20	Sensorvorrichtung	58	Druckercontroller
	21	Codierung	59	Text- und/oder Zeichencodierung
	22	Auflagefläche	60	Barcodescanner
10	23	Oberseite		
	24	Unterseite	61	Seitenfläche
	25	Struktur		
	26	Steuerleitung		
15	27	Sensorvorrichtung		
	28	Raumrichtung		
	29	CCD-Matrix		
	30	Bilddatenspeicher		
20	31	Codelinie		
	32	Zentrierungsmarkierung		
	33	Richtungsmarkierung		
	34	Richtungsmarkierung		
25	35	Seitenkante		
	36	Seitenkante		
	37	Seitenkante		

Patentansprüche

1. Strukturerkennungsverfahren geeignet für einen Produktionsprozess zur Produktion eines mit einer dreidimensionalen Struktur (25) versehenen Objektes (2) mit Motiv (3) **dadurch gekennzeichnet, dass** das Objekt (2) durch ein Erfassen wenigstens eines Teiles der Oberflächengeometrie und/oder der dreidimensionalen Struktur (25) durch eine Detektorvorrichtung (19) klassifiziert wird und anhand der erfolgten Klassifizierung das in einer Bilddatenspeichervorrichtung (30) abgespeicherte Motiv (3) dem jeweiligen, mit der dreidimensionalen Struktur (25) versehenen Objekt (2) zugeordnet wird, wobei das zuzuordnende Motiv (3) aus der Bilddatenspeichervorrichtung (30) abgerufen wird und an die Steuervorrichtung (11) zur Steuerung des Produktionsprozesses übergeben wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** eine auf einer Oberseite (23) des Objektes (2) befindliche dreidimensionale Struktur (25) erfasst wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Strukturerkennungsverfahren vor dem Produktionsprozess durchgeführt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3 **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Signaleingabevorrichtung mit optischem Lesegerät, welches eine am Objekt (2) aufgebrachte vorbestimmte Text- und / oder Zeichencodierung (59) erfasst.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Objekt (2) beim Erfassen der Oberflächengeometrie und/oder der dreidimensionalen Struktur (25) beleuchtet wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächengeometrie und/oder die dreidimensionale Struktur (25) optoelektronisch mittels Triangulation von Lichtstrahlen erfasst wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächengeometrie und/oder die dreidimensionale Struktur (25) mit einer Genauigkeit von 0,1 µm erfasst wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7 **dadurch gekennzeichnet, dass** die dreidimensionale Struktur (25) mit einer hochauflösenden Kamera durch eine Relativbewegung zwischen einer Zeilenkamera und der dreidimensionalen Struktur (25) erfasst wird.
- 5 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8 **dadurch gekennzeichnet, dass** im Strukturerkennungsverfahren das Objekt (2) in einem kontinuierlichen oder intermittierenden Durchlauf unter der Detektorvorrichtung (19) vorbeigeführt wird und/oder nach erfolgter Klassifizierung mittels einer Zufuhrvorrichtung (13) einer Applikationsvorrichtung (4) zugeführt wird.
- 10 10. Vorrichtung zur Herstellung eines wenigstens teilweise mit einer dreidimensionalen Struktur (25) versehenen Objektes (2) mit Motiv (3), wobei die Vorrichtung eine Steuervorrichtung (11) zur Steuerung einer Applikations- bzw. Abgabevorrichtung (4, 16) zum Aufbringen von Motiven auf das Objekt (2) umfasst und die Vorrichtung eine Detektorvorrichtung (19) aufweist **dadurch gekennzeichnet ist, dass** die Detektorvorrichtung (19) durch Erfassung wenigstens eines Teils (5) der Oberflächengeometrie und/oder der dreidimensionalen Struktur (25) des Objektes (2) zur Klassifikation des Objekts (2) ausgebildet ist, und die Vorrichtung anhand der erfolgten Klassifikation des Objektes (2) zur Zuordnung ein in der Bilddatenspeichervorrichtung (30) abgespeichertes Motiv (3) dem jeweiligen, mit der dreidimensionalen Struktur (25) versehenen Objektes (2) ausgebildet ist, wobei die Vorrichtung ausgelegt ist, das dem Objekt zugeordnete Motiv (3) aus der Bilddatenspeichervorrichtung (30) abzurufen und an die Steuervorrichtung (11) zur Ansteuerung der Applikationsvorrichtung (4) bzw. der Abgabevorrichtung (16) zu übergeben.
- 15 11. Vorrichtung nach Anspruch 10 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Detektorvorrichtung (19) derart ausgelegt ist die auf einer Oberseite (23) des Objektes (2) befindliche dreidimensionale Struktur (25) zu erfassen.
- 25 12. Vorrichtung nach Anspruch 11 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Detektorvorrichtung (19) eine hochauflösende Kamera aufweist, welche derart ausgelegt ist die dreidimensionale Struktur (25) des Objektes (2) durch eine Relativbewegung zwischen einer Zeilenkamera und der dreidimensionalen Struktur (25) aufzunehmen.
- 30 13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Detektorvorrichtung (19) eine die dreidimensionale Struktur (25) optoelektronisch erfassende CCD-Matrix (29) und eine mit einer optoelektronischen 15 Abtastvorrichtung verbundene Auswerteelektronik beispielsweise einen Auswertemikrocontroller (56) aufweist.
- 35 14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Detektorvorrichtung (19) eine optische Messvorrichtung aufweist die derart ausgelegt ist, wenigstens einen Teil der Oberflächengeometrie und/oder das Höhenrelief des dreidimensional strukturierten Objektes (2) durch Triangulation von Lichtstrahlen zu erfassen.
- 40 15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Applikations- bzw. Abgabevorrichtung (4, 16) durch eine Tintenstrahldruckvorrichtung mit mehreren Druckköpfen gebildet ist.
- 45 16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 10 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Detektorvorrichtung (19) und die Applikations- bzw. Abgabevorrichtung (4, 16) hintereinander in Förderrichtung (Pfeil 9) einer Zufuhrvorrichtung (13) angeordnet sind.



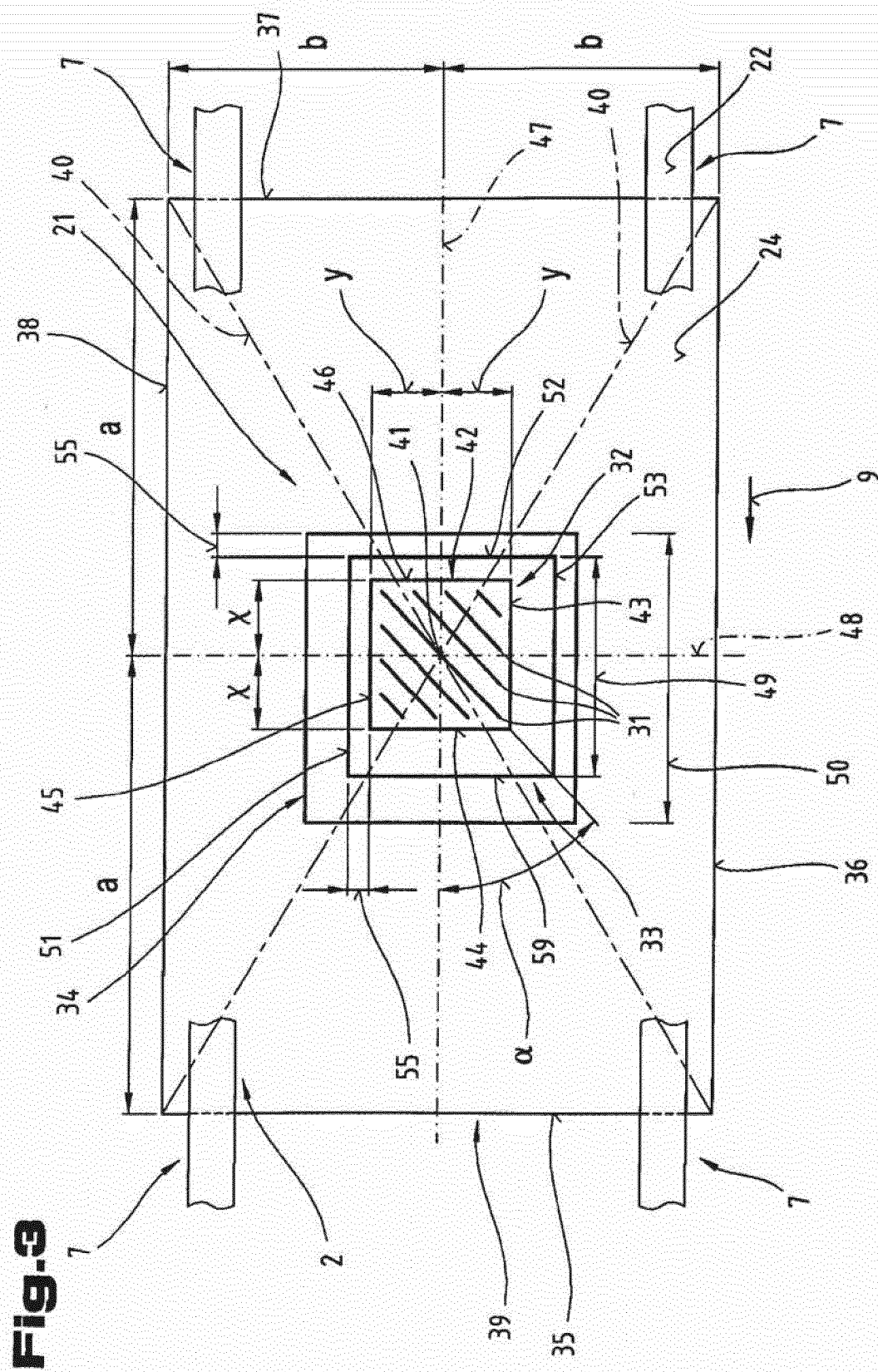


Fig.4

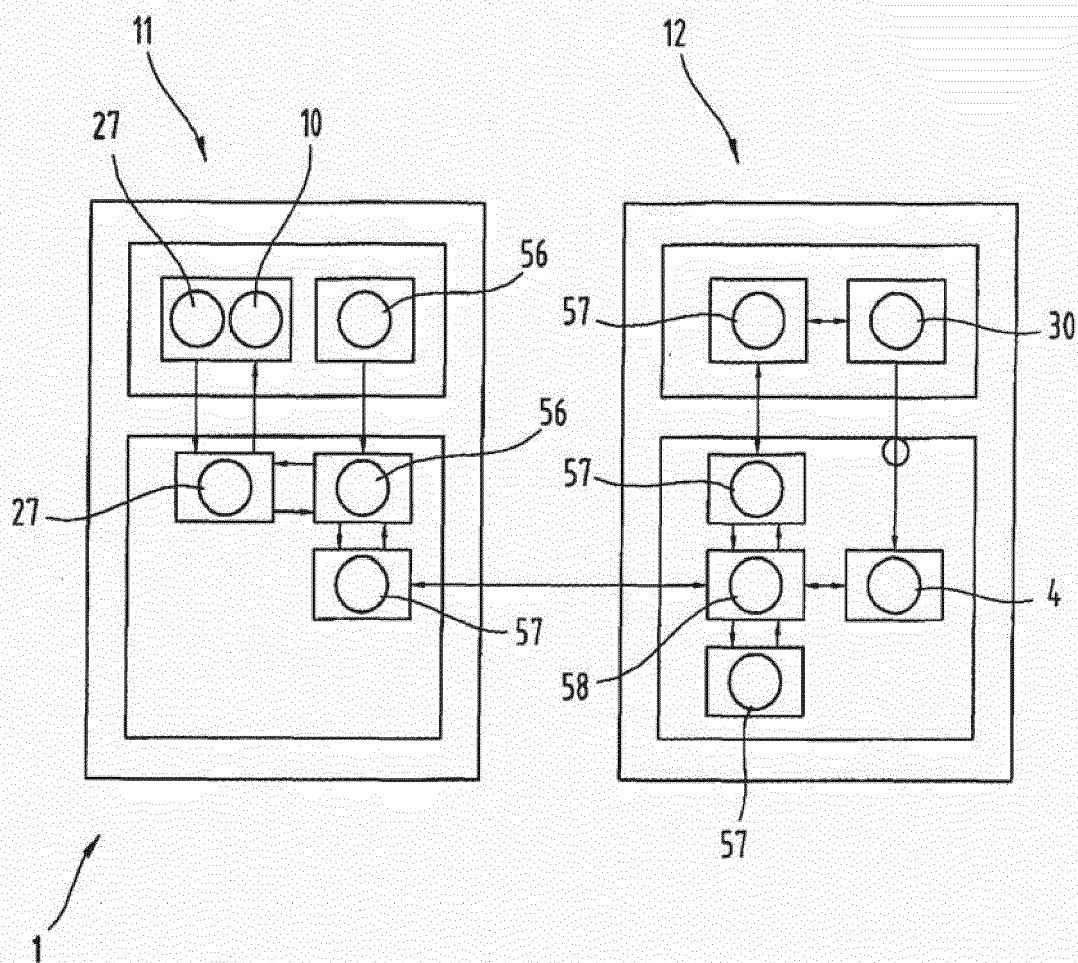


Fig.5

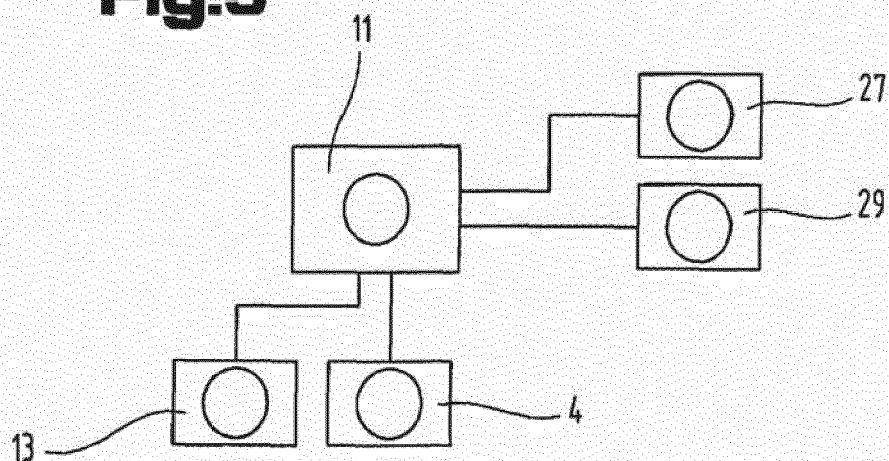


Fig.6

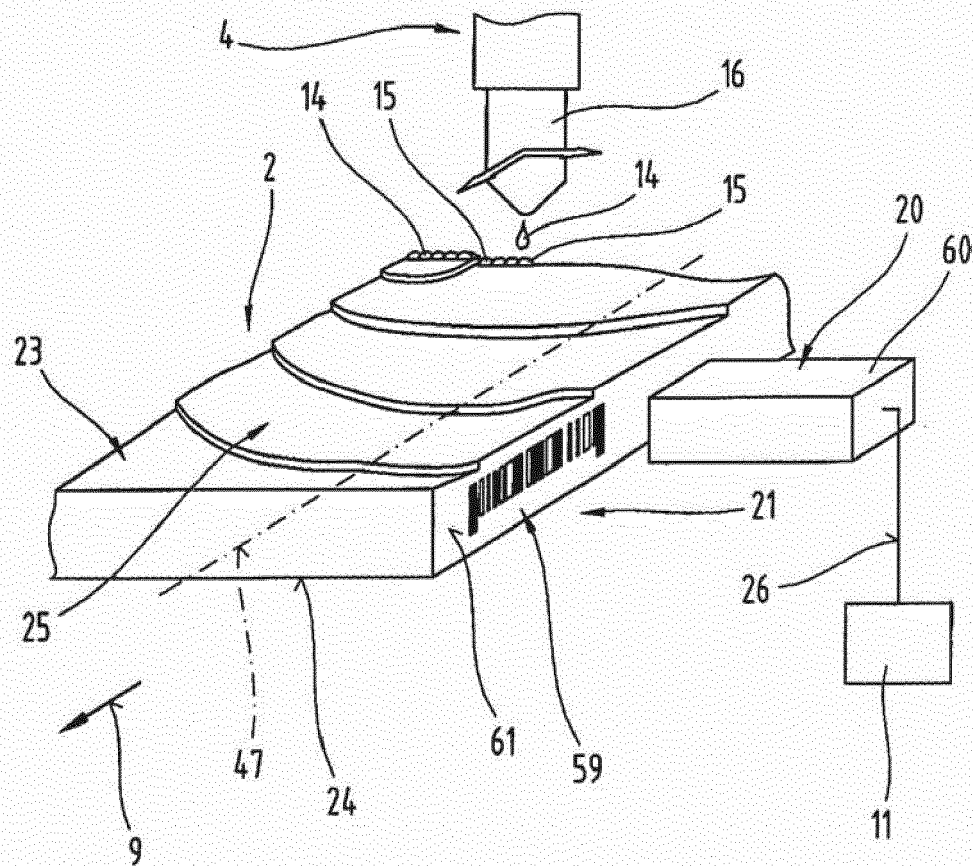


Fig.7

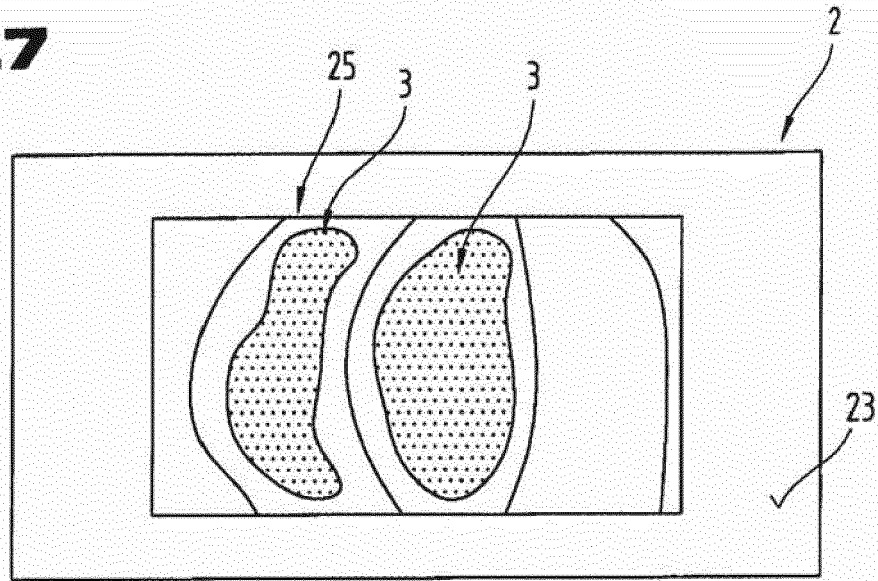


Fig.8

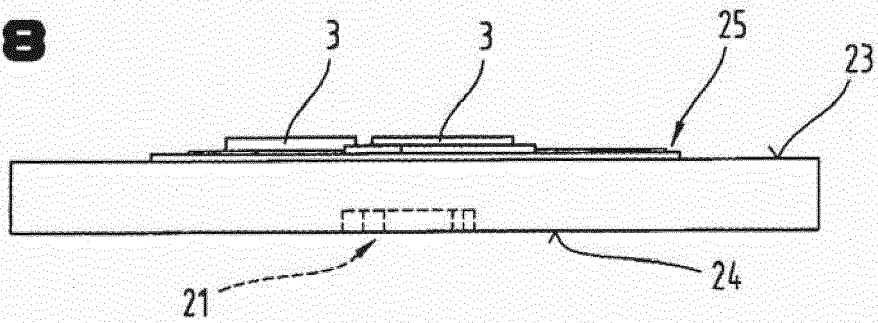
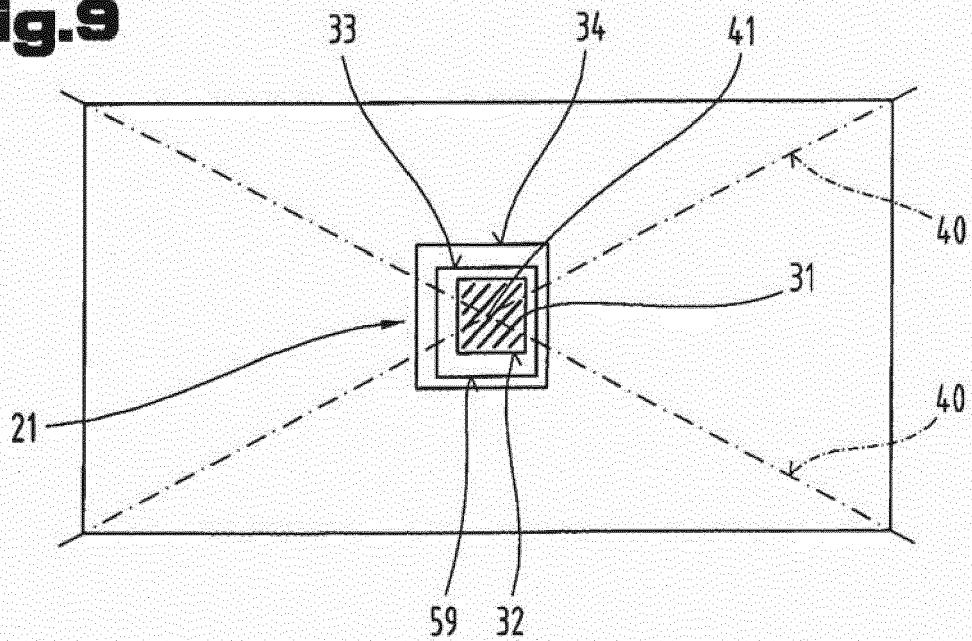


Fig.9



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

- JP 9323434 A [0003]
- DE 60009141 T2 [0004]
- US 7357959 B2 [0005]
- US 5184152 A [0006]