

(22) Anmeldetag: 19.10.2018

(72) Erfinder:

- **Baum, Volker**
13189 Berlin (DE)
- **Von der Waydbrink, Karsten**
14482 Potsdam (DE)
- **Muhl, Wolfgang**
16540 Hohen Neuendorf (DE)

(54) **ANSTEUERVERFAHREN FÜR EIN GUTVERARBEITUNGSGERÄT MIT EINEM
TINTENSTRAHLDRUCKKOPF UND GUTVERARBEITUNGSGERÄT**

Außerdem betrifft die Erfindung ein in dem obigen Verfahren genanntes Gutverarbeitungsgerät. Dabei ist das Gutverarbeitungsgerät mit einer Tintendruckvorrichtung zur Erzeugung von Abdrucken ausgestattet.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Ansteuerverfahren für ein Gutverarbeitungsgerät mit einem Tintenstrahl Druckkopf gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und ein Gutverarbeitungsgerät gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 10. Das Gutverarbeitungsgerät ist mit einer Tintendruckvorrichtung zur Erzeugung von Abdrucken ausgestattet.

[0002] Wenn nachfolgend von einem Druckträger gesprochen wird, sollen dadurch nicht andere Druckmedien, wie flache Güter, Poststücke, Briefkuverts, Postkarten und dergleichen davon nicht ausgeschlossen werden, in einem druckenden Gutverarbeitungsgerät verarbeitet zu werden, welches die beanspruchten erfinderischen Merkmale aufweist.

[0003] Aus dem US-amerikanischen Patent US6106095 ist bereits eine Frankiermaschine mit zwei ½ Zoll Tintenstrahl Druckköpfen bekannt, die jedoch ein Drucken eines Kontrollmusters erfordert. Da jeder der beiden ½ Zoll Tintenstrahl Druckköpfe nur eine Hälfte des Frankierabdrucks druckt, ist ein Ausrichten beider Abdruckhälften erforderlich. Da die beiden ½ Zoll Tintenstrahl Druckköpfe nicht nur quer zu der Transportrichtung des Poststücks sondern auch längs in Transportrichtung des Poststücks versetzt sind, wird mittels einem "Time Delay" ein notwendiger Zeitversatz erreicht. Aus der Lage der beiden Abdruckhälften des Druckbildes eines vorbestimmten Druckbildes kann die zur Ausrichtung Abdruckhälften erforderliche Veränderung in der Ansteuerung der Druckköpfe zueinander leicht ablesbar gemacht werden. Das Steuersystem druckt ein Testmuster auf eine Oberfläche des Poststücks und stellt sicher, dass die Druckdatensignale, die an das Paar von Tintenstrahlkartuschen gesendet werden, so koordiniert sind, dass sie einen qualitativ hochwertigen Abdruck des Druckbildes erzeugen. Das Einstellen der Standardzeitverzögerung durch einen Benutzer einer Frankiermaschine zur Erzielung eines qualitativ hochwertigen Abdrucks ist jedoch zeitaufwendig und von Bediener zu Bediener unterschiedlich. Jeder der beiden ½ Zoll Tintenstrahl Druckköpfe ist Bestandteil von je einer Tintenkartusche, die einen begrenzten Tintenvorrat aufweist. Nach einem Auswechseln von verbrauchten Tintenkartuschen können mit Tinte gefüllte Tintenkartuschen in einen Druckwagen des Druckmoduls eingesetzt werden, der einen Schlitten aufweist, der auf zwei Schienen querbeweglich zur Transportrichtung des Poststückes läuft. Das Einstellen einer Standardzeitverzögerung muss nach jedem Auswechseln einer der beiden ½ Zoll Tintenkartuschen vorgenommen werden. Die Frankiermaschine umfasst eine Anordnung zum Neupositionieren des Schlittens durch dessen Querbewegung und eine Wartungsbaugruppe. Die letztere kann nur orthogonal zur Querbewegung des Schlittens verfahren werden. Sie wird dazu durch einen separaten Motor angetrieben und kann in Transportrichtung und entgegengesetzt zu dieser bewegt werden. Die Wartungsbaugruppe kann durch eine Kulissenführung an die Druckköpfe herangefahren werden, wenn der Schlitten in einer Wartungsposition positioniert wird. Die Wartungsbaugruppe und deren Antriebsmittel weisen somit keinen einfachen Aufbau auf. Außerdem kann in einer Druckposition der Abstand der Druckköpfe über dem Druckmedium nicht verändert werden. Das ist dann nachteilig, wenn der Druckträger keine glatte, sondern eine grob strukturierte oder wellige Oberfläche aufweist. Da ein 1 Zoll Tintenstrahl Druckkopf damals noch nicht zur Verfügung stand, konnten nur ½ Zoll Tintenkartuschen eingesetzt werden.

[0004] In neuerer Zeit wird durch moderne Verfahren auf der Basis einer Siliziumwafer-Technologie zur Herstellung der Düsen in einer Düsenplatte (Side-Shooter-Prinzip) eine hohe Präzision auch beim Drucken einer größeren Druckbreite möglich (EP 2 576 224 B1).

[0005] Die Firma Pitney Bowes hat im Jahre 2017 mindestens eine Frankiermaschine mit einem 1 Zoll Tintenstrahl Druckkopf, beispielsweise die Frankiermaschine des Typs SendPro® C200, der Öffentlichkeit bekannt gemacht. Der 1 Zoll Tintenstrahl Druckkopf kann jedoch nicht vertikal verfahren werden.

[0006] Bei der Frankiermaschine vom Typ PostBase® der Anmelderin Francotyp-Postalia GmbH wird ein Druckträger zur Erzeugung von Abdrucken mittels einer Andruckvorrichtung an eine Tintendruckvorrichtung angedrückt, die einen Transportmodul enthält, der den Druckträger während des Druckens in eine Transportrichtung x transportiert. Die Tintendruckvorrichtung weist einen Druckwagen mit mindestens einer auswechselbaren Tintenkartusche auf.

[0007] Die mindestens eine ½ Zoll Tintenkartusche ist mit einem Tintendruckkopf ausgestattet, der zwecks Wartung mittels des Druckwagens in y-Richtung und somit quer zur Transportrichtung x verfahrbar ist. Der Druckwagen der Frankiermaschine vom Typ PostBase® benötigt bekanntlich mindestens einen Tintenkartuschenhalter und einen Schlitten, der in y-Richtung beweglich auf zwei Führungsstangen beweglich montiert ist. Die Führungsstangen sind lineare Trag- und Führungselemente für den Schlitten. Die Führungsstangen sind in einem Gestell quer zu der Transportrichtung x der Druckträger angeordnet, liegen parallel zueinander in einem konstanten Abstand, der sich in die Transportrichtung x erstreckt und erstrecken sich der Länge nach in einer zur Transportrichtung x orthogonalen Richtung y eines kartesischen Koordinatensystems. Der quer zur Transportrichtung x verfahrbare Schlitten wird durch einen Schrittmotor über eine Gewindespindel angetrieben und kann in eine Auswechselposition an der Vorderseite der Frankiermaschine verfahren werden (US 8.262.178 B2, Fig.3).

[0008] Die Führungsstangen legen den Abstand der Düsenplatte des Tintendruckkopfes zu der zu bedruckenden Oberfläche des Druckträgers fest. Tatsächlich wird die Oberfläche des Druckträgers innerhalb des Druckträgers abhängig vom Material des Druckträgers und seiner Polsterung von einer planen in eine sphärische Oberfläche abweichen, was zu einem unscharfen Abdruck führen kann.

[0009] Bei einem nachträglichen Einsatz von anderen Typen von Tintenstrahl Druckköpfen bzw. Tintenkartuschen

können jedoch Probleme auftreten. So treten im Gestell einer Frankiermaschine des Typs PostBase® evtl. Platzprobleme auf, wenn nun ein 1 Zoll-Druckkopf eingesetzt werden soll, weil das Gestell ursprünglich für einen Einsatz von ½ Zoll Tintenkartuschen von Hewlett Packard ausgelegt war, die andere äußere Abmaße aufweisen.

[0010] Aus dem Patent US 9.177.424 B2 ist bereits bekannt jeweils eine Reinigungs- und Dicht-Station (RDS) pro ½ Zoll Tintenkartusche vorzusehen. Die RDS weist eine Dichtkappe auf und kann an den ½ Zoll Tintenstrahldruckkopf herangefahren werden. Die RDS ist über eine verschließbare Wartungsöffnung auswechselbar in einer Gehäuseunter-schale des Gutverarbeitungsgeräts montiert.

[0011] In einem nicht vorveröffentlichten deutschen Gebrauchsmuster DE 20 2017 106 430.1 wurde bereits ein Gut-verarbeitungsgerät beschrieben, das einen einzigen Tintenstrahldruckkopf zum Bedrucken eines Druckträgers bzw. flachen Guts aufweist. Das Gutverarbeitungsgerät kann als Frankiermaschine mit einem einzigen Tintenstrahldruckkopf ausgebildet werden, wobei der Frankierabdruck mindestens 1 Zoll breit ist. Der Druckträger wird mittels einer Andruck-vorrichtung an einen Transportmodul der Tintendruckvorrichtung angedrückt und während des Druckens in eine Trans-portrichtung x transportiert. Das während des Druckens stationär angeordnete Druckmodul umfasst einen Druckwagen mit einer Tintenkartuschenaufnahme für eine auswechselbare Tintenkartusche, die einen Tintenstrahldruckkopf aufweist, wobei ein Schlitten des Druckmoduls zwecks Wartung quer zur Transportrichtung x, also in y-Richtung eines kartesischen Koordinatensystems und entgegengesetzt dazu verfahrbar ist. Das Druckmodul ist dazu ausgebildet, den einzigen mindestens einen 1 Zoll breiten Abdruck erzeugenden Tintenstrahldruckkopf in eine zur Transportrichtung x orthogonale vertikale z-Richtung des kartesischen Koordinatensystems und entgegengesetzt dazu zu verschieben. Für den Schlitten werden unterschiedliche Positionen in y-Richtung vorgesehen, die gesteuert durch eine Steuereinheit des Gutverarbei-tungsgeräts angefahren werden können, wobei in einem Speicher der Steuereinheit Bewegungsdaten für mindestens ein Teil des Druckmoduls nichtflüchtig gespeichert vorliegen, wobei der vorgenannte Teil des Druckmoduls nachfolgend als Druckwagen bezeichnet wird und in z-Richtung und entgegengesetzt dazu entsprechend der Bewegungsdaten verfahrbar ist. Das Platzproblem bei Einsatz eines 1 Zoll-Tintenstrahldruckkopfes in einer Frankiermaschine vom Typ PostBase® konnte vorteilhaft durch im Wesentlichen herausnehmbar aufgebaute mechanische und elektro-mechani-sche Bauteile überwunden werden. Jedoch treten bei der Steuerung des Druckmoduls weitere Probleme auf, die zu überwinden sind.

[0012] Die Aufgabe besteht darin, die Mängel der bekannten Lösungen zu beseitigen und ein Ansteuerverfahren für ein Gutverarbeitungsgerät mit einem Tintenstrahldruckkopf sowie Mittel des Gutverarbeitungsgeräts zur Durchführung des Ansteuerverfahrens zu entwickeln.

[0013] Eine Teilaufgabe besteht darin, die Präzision beim Drucken eines Abdruckes mittels eines Tintenstrahldruck-kopfes zu verbessern. Vor dem Drucken soll eine entsprechende Bewegung des Tintenstrahldruckkopfes ermöglicht werden, um die Genauigkeit der Einstellung des Abstandes der Düsenplatte des Tintenstrahldruckkopfes über dem Druckträger zu erhöhen.

[0014] Eine weitere Teilaufgabe besteht in der Schaffung von Programmen mit einer bestimmten Reihenfolge von Schritten, um den Tintenstrahldruckkopf aus einer definierten Grundeinstellung in eine vorbestimmte Position und von der letzteren in eine andere vorbestimmte Position mit einer hohen Positionsgenauigkeit verfahren zu können.

[0015] Es soll im Wesentlichen eine entsprechende Programmierung einer Steuereinheit entwickelt werden, die mit Aktoren und Sensoren zusammenwirkt, die dazu an geeigneten Bauteilen des Gutverarbeitungsgeräts angebracht wor-den sind. Eine andere Teilaufgabe besteht darin, einen Programmablauf für eine Positionierung der beweglichen Teile der Druckvorrichtung in einer definierten Grundeinstellung nach einem Einschalten der Stromversorgung des Gutver-arbeitungsgeräts zu schaffen.

[0016] Die vorhandene Druckmechanik soll im Wesentlichen weiter benutzt und das Gutverarbeitungsgerät mit einfach herausnehmbaren elektro-mechanischen und mechanischen Bauteilen ausgestattet werden. Zugleich soll die Wartung weiter verbessert werden. Dabei soll eine einfacher und somit kostengünstigere Wartungsvorrichtung für die Druckvor-richtung des Gutverarbeitungsgeräts verwendet werden, in Verbindung mit einer Möglichkeit zu einem genauen Ein-stellen des Abstandes zwischen Wischlippenhalterung der Wartungsstation und der Düsenplatte des Tintendruckkopfes, um die Überdeckung der Wischlippe mit den Düsen der Düsenplatte zu optimieren.

[0017] Die Aufgabe wird mit den Merkmalen eines Ansteuerverfahrens für ein Gutverarbeitungsgerät nach dem Pa-tentanspruch 1 und mit den Merkmalen des Gutverarbeitungsgeräts nach dem Patentanspruch 10 gelöst.

[0018] Ein Ansteuerverfahren für ein Gutverarbeitungsgerät zum Verfahren eines Tintenstrahldruckkopfes geht von unterschiedlichen Positionen aus, die in y-Richtung voneinander beabstandet sind und in einer vorbestimmten Weise angefahren werden. Für das Ansteuerverfahren ist zusätzlich zu einem Verfahren des Tintenstrahldruckkopfes aus einer Wechsellageposition oder Dichtposition in mindestens eine andere Position, insbesondere Druckposition oder Reinigungs-position eine Ansteuerung eines ersten Antriebsmotors zur Erzeugung einer vertikalen Bewegung des Tintenstrahl-druckkopfes vorgesehen.

[0019] Es ist vorgesehen, dass ein Unterprogramm des Ansteuerverfahrens zur vertikalen Verstellung eines Druck-wagens eines Druckmoduls mehrfach in Programmen aufgerufen wird und dass die Ansteuerung eines Antriebsmotors programmgesteuert erfolgt, wobei in mindestens einem Programmschritt eines Programms ein Unterprogramm des

Ansteuerverfahrens zur vertikalen Verstellung des Druckwagens aufgerufen wird. Eine Einschaltreferenzierung ist vorgesehen, um eine Positionsinformation auch dann zu erlangen, falls diese Information im Speicher fehlt. Falls klar ist, in welcher Position sich der Druckwagen zum Einschaltzeitpunkt gerade befindet, kann dieser in eine andere Position verfahren werden.

[0020] Das Gutverarbeitungsgerät ist mit einem Tintenstrahldruckkopf ausgestattet. Der Tintenstrahldruckkopf ist vor einem Drucken quer zu einer Transportrichtung x von auf der Seite liegenden Druckträgern verfahrbar (Querverschieberichtung), aber während des Druckes stationär angeordnet. Ein erster Antriebsmotor und ein zweiter Antriebsmotor sind zu deren Ansteuerung vor dem Drucken elektrisch mit einer Steuereinheit verbunden. Außerdem sind elektrisch mit der Steuereinheit verbundene Sensoren zur Positionsdetektion vorgesehen, wobei die Steuereinheit zur Erzeugung einer zweidimensionalen Bewegung des Tintenstrahldruckkopfes orthogonal zu der Transportrichtung x der Druckträger programmiert ist. Eine Bewegungsmechanik ist zum vertikalen Anheben und Absenken eines Druckwagens mit Tintenstrahldruckkopf in einem Gestell des Gutverarbeitungsgeräts angeordnet, die mit dem ersten Antriebsmotor kraftschlüssig gekoppelt ist. Zusätzlich zu einem Verfahren des Tintenstrahldruckkopfes aus einer Wechsellageposition oder Dichtposition kann die Bewegungsmechanik in mindestens einer der Positionen Druckposition oder Reinigungsposition dazu angetrieben werden, um eine vertikale Bewegung des Tintenstrahldruckkopfes auszuführen.

[0021] In einem nicht-flüchtigen Speicher der Steuereinheit des Gutverarbeitungsgeräts liegen Bewegungsdaten gespeichert vor, die von einem Prozessor der Steuereinheit aus dem Speicher positionsabhängig von der aktuellen Position des Druckmoduls und abhängig von der jeweils neuen Position abgerufen werden, zu der das Druckmodul verfahren werden soll. Die Bewegungsdaten umfassen eine Bewegungsrichtung, Parameter zur Motorsteuerung und Abbruchkriterien für die Programme zum Verfahren des Druckmoduls in mindestens eine andere Position. Die Parameter zur Motorsteuerung sind abhängig vom Typ des Antriebsmotors gewählt. Zu diesen Bewegungsdaten existieren nicht nur y-Koordinaten, sondern auch z-Koordinaten, die für eine Bewegung mindestens eines Teils des Druckmoduls in z-Richtung benötigt werden. Ein solches Teil des Druckmoduls ist der Druckwagen, der einen Tintenstrahldruckkopf trägt und vertikal, also in z-Richtung oder entgegengesetzt dazu, verfahren werden kann. Die Bewegungsdaten umfassen Parameter für eine Steuerung eines ersten Antriebsmotors, welcher ein vertikales Verfahren des Tintenstrahldruckkopfes aus einer Position in eine andere Position ermöglichen. In Wirkverbindung mit der Anordnung eines zweiten Antriebsmotors an einem Gestell des Gutverarbeitungsgeräts und eine geeignete Ausprägung des Ansteuerverfahrens zum Verfahren eines Schlittens des Druckmoduls in y-Richtung und entgegengesetzt dazu, wird eine zweidimensionale Bewegung des Tintenstrahldruckkopfes ermöglicht. Nach einer Abfrage von den während der Bewegung ermittelten Ereignissen und von den gespeicherten y-Koordinaten der Bewegungsdaten, die zu vorbestimmten Positionen zugeordnet gespeichert sind, wird geprüft, ob der Tintenstrahldruckkopf vertikal verfahren werden soll. In einem solchen positiven Fall wird der Antriebsmotor derjenigen Mittel angesteuert, die die vertikale Bewegung auszuführen.

[0022] Eine Tintendruckvorrichtung des Gutverarbeitungsgeräts umfasst ein Druckmodul, das während des Druckens stationär angeordnet ist. Das Druckmodul dient zur Erzeugung von Abdrucken auf einen in Transportrichtung x bewegten Druckträger und weist einen einzigen Tintenstrahldruckkopf auf. Das Druckmodul ist entsprechend ausgebildet, den einzigen Tintenstrahldruckkopf quer zur Transportrichtung x in eine y-Richtung und entgegengesetzt dazu zu verschieben sowie vertikal zu bewegen, nämlich in eine orthogonale z-Richtung und entgegengesetzt dazu. Das Druckmodul ermöglicht damit eine Bewegung des Tintenstrahldruckkopfes in zwei Dimensionen.

[0023] Das Gutverarbeitungsgerät mit einem einzigen Tintenstrahldruckkopf erlaubt einen mindestens 1 Zoll breiten Abdruck auf den Druckträger aufzudrucken, wobei der letztere während des Druckens in Transportrichtung x bewegt wird.

[0024] Im Gutverarbeitungsgerät ist eine Bewegungsmechanik zum vertikalen Anheben und Absenken des 1 Zoll-Tintenstrahldruckkopfes in z-Richtung und entgegengesetzt dazu vorgesehen. Der 1 Zoll-Tintenstrahldruckkopf ist ein Bestandteil einer 1 Zoll-Tintenkartusche, die in dem Tintenkartuschenhalter einsteckbar montiert ist. Die 1 Zoll-Tintenkartusche ist unter einer verschließbaren Klappe in einer Öffnung einer Gehäuseoberschale des Gutverarbeitungsgeräts auswechselbar montiert und von oben zugänglich. Mittels der in einem Gestell des Gutverarbeitungsgeräts montierten Bewegungsmechanik kann ein Anheben und ein Absenken des 1 Zoll-Tintenstrahldruckkopfes gegenüber der Wartungsstation oder dem zu bedruckenden Druckträger und zu einem Kartuschenwechseln realisiert werden. Der 1 Zoll-Tintenstrahldruckkopf kann mittels einer in einer geeigneten Weise ausgebildeten Reinigungs- und Dicht-Station (RDS) durch eine Abdichtung vor einer Austrocknung geschützt werden. Die RDS weist eine stationäre Dichtkappe auf und ist ebenfalls wieder über eine mittels einer Klappe verschließbare Wartungsöffnung auswechselbar in einer Gehäuseunterschale des Gutverarbeitungsgeräts montiert, was bereits aus der US 9,177,424 B2 hervorgeht.

[0025] Der 1 Zoll-Tintenstrahldruckkopf kann aufgrund der Bewegungsmechanik mit der RDS gekoppelt werden, ohne dass ein Anheben der RDS erforderlich ist. Dadurch vereinfacht sich vorteilhaft der Aufbau der Wartungsstation (RDS). Außerdem läßt sich der Abstand des 1 Zoll-Tintenstrahldruckkopfes zwischen der stationären Wartungsstation für die Wischlippe unterschiedlich und vorteilhaft hoch genau einstellen.

[0026] Die Präzision beim Drucken eines Abdruckes wird durch die Verwendung des einzigen 1 Zoll breiten Tintenstrahldruckkopfes weiter erhöht. Gegenüber einer Verwendung von zwei ½ Zoll Tintenstrahldruckköpfen in einem Druckmodul entfallen offensichtlich die Probleme mit der Ausrichtung von Abdruckhälften eines Druckbildes, wenn statt zweier

½ Zoll Tintenstrahldruckköpfe nur ein einziger Tintenstrahldruckkopf mit einer Druckbreite von 1 Zoll eingesetzt wird.

[0027] Der Tintenstrahldruckkopf kann nicht nur quer zur Transportrichtung der Druckträger, sondern außerdem im Abstand zu der zu bedruckenden Oberfläche des Druckträgers mittels einer Bewegungsmechanik genau positioniert werden. Die vorteilhafte Genauigkeit der Einstellung des Abstandes des 1 Zoll-Tintendruckkopfes über dem Druckträger trägt zur Verbesserung des Abdruckes bei. Die Bewegungsmechanik zum Anheben und Absenken des 1 Zoll-Tintenstrahldruckkopfes weist einerseits Mittel zum motorischen Verfahren des 1 Zoll-Tintenstrahldruckkopfes in einer zur Transportrichtung x orthogonalen vertikalen Richtung z des kartesischen Koordinatensystems und entgegengesetzt dazu sowie andererseits Mittel zur vertikalen Handverstellung des 1 Zoll-Tintenstrahldruckkopfes auf.

[0028] Es ist vorgesehen, dass bei einem motorischen Verfahren des Lasthebebalkens mehrere unterschiedliche Verstellpositionen erreicht werden können, wobei jede Verstellposition einem vorbestimmten vertikalen Abstand des 1 Zoll-Tintenstrahldruckkopfes gegenüber der zu bedruckenden Oberfläche des Druckträgers in z-Richtung oder der Wartungsstation entspricht. Die Bewegungsmechanik erlaubt ein Anheben und Absenken des 1 Zoll-Tintendruckkopfes. Das hat den Vorteil, dass die Wartungsstation einfach ausgebildet sein kann, da diese weder abgesenkt noch angehoben werden braucht.

[0029] Ein Prozessor einer Steuereinheit des Gutverarbeitungsgeräts ist mindestens mit einem nicht flüchtigen Speicher und einem Festwertspeicher sowie mit einer Ein-/Ausgabeschaltung betriebsmäßig verbunden. Die Ein-/Ausgabeschaltung ist elektrisch einerseits mit den Sensoren des Gutverarbeitungsgeräts verbunden, um Sensorsignale zu empfangen und andererseits steuerungsmäßig mit einem ersten, zweiten und dritten Antriebsmotor verbunden. Der erste Antriebsmotor ist für Mittel vorgesehen, die eine vorbestimmte vertikale Bewegung auszuführen, wenn der Antriebsmotor entsprechend angesteuert wird.

[0030] In dem Festwertspeicher liegt ein Ansteuerprogramm zum Verfahren des Tintenstrahldruckkopfes und in dem nichtflüchtigen Speicher einer Steuereinheit liegen Bewegungsdaten für mindestens ein Teil des Druckmoduls nichtflüchtig gespeichert vor. Der Druckwagen genannte Teil des Druckmoduls ist entsprechend der Bewegungsdaten in z-Richtung und entgegengesetzt dazu und der Schlitten des Druckmoduls ist entsprechend der Bewegungsdaten in y-Richtung oder entgegengesetzt dazu verfahrbar. Ein Ansteuerverfahren für ein Gutverarbeitungsgerät mit einem verfahrbaren Tintenstrahldruckkopf geht davon aus, den letzteren mittels eines Schlittens in vorbestimmte unterschiedliche Positionen in y-Richtung und entgegengesetzt dazu und mittels des Druckwagens in vorbestimmte unterschiedliche Positionen in z-Richtung und entgegengesetzt dazu entsprechend der Bewegungsdaten zu verfahren.

[0031] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet bzw. werden nachstehend zusammen mit der Beschreibung der bevorzugten Ausführung der Erfindung anhand der Figur näher dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1, schematische Darstellung von Bewegungszuständen eines Druckmoduls mit einem Tintenstrahldruckkopf in einem Gutverarbeitungsgerät,

Fig. 2, perspektivische Darstellung eines Druckmoduls in Druckposition, mit einem Druckwagen und einer zugehörigen Bewegungsmechanik eines Gutverarbeitungsgeräts von oben hinten stromabwärts,

Fig. 3, Blockschaltbild mit einer Steuereinheit des Mainboards und weiteren Mitteln des Gutverarbeitungsgeräts zur Durchführung des Ansteuerverfahrens,

Fig. 4, Programmablauf zur Auswahl eines Ansteuerverfahrens als Prinzipbild,

Fig. 5, Programmablauf einer Einschaltreferenzierung,

Fig. 6, Unterprogramm des Ansteuerverfahrens zur vertikalen Verstellung des Druckwagens,

Fig. 7, Unterprogramm des Ansteuerverfahrens zur horizontalen Verstellung des Schlittens,

Fig. 8, Programmablauf zum Verfahren des Tintenstrahldruckkopfes aus einer Dichtposition in eine Kartuschenwechselposition,

Fig. 9, Programmablauf zum Verfahren des Tintenstrahldruckkopfes aus einer Kartuschenwechselposition eine der anderen Positionen,

Fig. 10, Programmablauf zum Verfahren des Tintenstrahldruckkopfes aus einer Dichtposition in eine Druckposition,

Fig. 11, Programmablauf zum Verfahren des Tintenstrahldruckkopfes aus einer Kartuschenwechselposition in eine

Druckposition, mit einem unmittelbar anschließenden Verfahren in eine Reinigungsposition, einem Reinigen und Rückkehr in die Druckposition.

[0032] Ein bekanntes Gutverarbeitungsgerät, das von vorn gesehen, aber nicht in den Figuren dargestellt worden ist, transportiert Druckträger von links nach rechts während des Bedruckens. Dabei bedeuten der Begriff "rechts" in Transportrichtung x eines - nicht dargestellten - Druckträgers bzw. stromabwärts gelegen und der Begriff "links" bedeutet entgegen der Transportrichtung x des Druckträgers bzw. stromaufwärts gelegen. In der Fig. 1 bedeuten "hinten" in y-Richtung, aber "vorn" entgegen der y-Richtung sowie "oben" in z-Richtung eines kartesischen Koordinatensystems und "unten" entgegen der z-Richtung gelegen. Ebenso sind die Begriffe, wie Vorderkante, Hinterkante, Oberkante und

Unterseite einer Schaltfahne zu verstehen.

[0033] Das Ausführungsbeispiel geht von einem derartigen Gutverarbeitungsgerät aus. Damit sollen aber Gutverarbeitungsgeräte nicht ausgeschlossen werden, die Druckträger von rechts nach links während des Bedruckens transportieren.

[0034] Bei einer perspektivischen Darstellung von hinten sind die Begriffe "rechts" und "links" vertauscht. Deshalb werden nachfolgend die Begriffe "stromabwärts" und "stromaufwärts" verwendet, um dem versehentlichen Vertauschen vorzubeugen.

[0035] In der Fig. 1 werden anhand einer schematischen Darstellung von Bewegungszuständen eines Druckmoduls mit einem Tintenstrahl Druckkopf in einem Gutverarbeitungsgerät die Bewegungszustände des Tintenstrahl Druckkopfes eines Gutverarbeitungsgeräts verdeutlicht. Am Beispiel einer Frankiermaschine werden die Stellungen zweier Schaltfahnen zu den Sensoren bei den unterschiedlichen Positionen des Druckmoduls und die Abstände der Positionen voneinander dargestellt. Ein Schlitten des Druckmoduls (Fig. 2) kann zu den y-Koordinaten yA, yB, yC und yD und ein Druckwagen des Druckmoduls (Fig. 2) kann zu den z-Koordinaten z1, z2 und z3 verfahren werden. Die Positionen A und B, C sowie D des Druckmoduls sind entgegen der z-Richtung zueinander versetzt dargestellt, um Bewegungszustände des Tintenstrahl Druckkopfes eines Gutverarbeitungsgeräts zu verdeutlichen. Eine erste Düse im Array des in den Druckmodul eingesetzten Tintenstrahl Druckkopfes weist tatsächlich jeweils einen konstanten dreidimensionalen Versatz in x-, y- und z-Richtung sowohl zu den y-Koordinaten yA, yB, yC und yD des Schlittens und zu den z-Koordinaten z1, z2 und z3 des Druckwagens des Druckmoduls (Fig. 2) in allen Bewegungszuständen des Druckmoduls (Fig. 2) auf. Deshalb sollten die dargestellten Positionen nicht mit den tatsächlichen Positionen des eingesetzten Tintenstrahl Druckkopfes verwechselt werden.

[0036] Die Fig. 2 zeigt eine perspektivische Darstellung eines Druckmoduls 10 in Druckposition zusammen mit einer erfindungsgemäßen Bewegungsmechanik 25 und mit einem angepassten Wartungsmodul 162 eines neuen Gutverarbeitungsgeräts von oben hinten stromabwärts. In der Darstellung liegen "stromabwärts" in Transportrichtung x des - nicht dargestellten - Druckträgers und "hinten" in y-Richtung sowie "oben" in z-Richtung eines kartesischen Koordinatensystems. Der Druckmodul 10 weist einen in y-Richtung und entgegengesetzt dazu, d.h. quer zur Transportrichtung x verfahrenbaren Schlitten 13 und einen in z-Richtung und entgegengesetzt dazu, d.h. vertikal verstellbaren Druckwagen 14 mit einem Tintenkartuschenhalter 142 auf, der mit einer durch zwei Seitenwände 1421 in Transportrichtung x begrenzten Kavität zur Aufnahme einer einzigen 1 Zoll-Tintenkartusche ausgestattet ist. Der Druckwagen 14 schließt auch eine - nicht sichtbare - Ansteuerelektronik (Pen Driver Board) für den 1 Zoll-Tintendruckkopf der 1 Zoll-Tintenkartusche 12 ein. Durch den quer zur Transportrichtung x verfahrenbaren Schlitten 13 kann das Druckmodul 10 verschiedene Positionen, beispielsweise die Wartungspositionen, die Druck- oder die Auswechselposition anfahren. Die Wartungspositionen umfassen eine Dichtposition, eine Freispritzposition und eine Reinigungsposition. In der Dichtposition - die anhand der Fig. 1 weiter unten noch genauer erläutert wird - ist eine einzige stationär angeordnete Dichtkappe 163 des einzigen Wartungsmoduls 162 dem 1 Zoll-Tintendruckkopf 12 der einzigen Tintenkartusche zugeordnet, die in eine Aufnahme-kavität des Druckwagens eingesteckt ist. Nur aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit werden die Wartungs- bzw. Reinigungs- oder Dichtposition in der Fig. 2 nicht gezeigt. Der Wartungsmodul 162 hat eine Wischlippe 164, einen Freispritzschacht 1620 und eine Dichtkappe 163. Letztere kann jedoch im Wartungsfall nicht - wie es im Allgemeinen bisher üblich war - an den Tintendruckkopf der Tintenkartusche heranbewegt werden, weil dazu ein Schlitten am Wartungsmodul erforderlich wäre, der nun jedoch fehlt. Mittels einer Bewegungsmechanik 25 kann der 1 Zoll-Tintendruckkopf angehoben oder auf die Dichtkappe 163 in der Wartungsposition abgesenkt werden (dünn gedruckter dicker weißer Pfeil mit zwei Spitzen). An dem Schlitten 13 ist eine Schaltfahne 137 angebracht, die mit zwei Gabellichtschranken 90, 91 zusammenwirkt, wenn der Schlitten 13 quer zur Transportrichtung x des Druckträgers an den Gabellichtschranken 90, 91 vorbeibewegt wird. Die zwei Gabellichtschranken 90, 91 sind im Abstand c+d parallel zur y-Richtung auf einer Leiterplatte 9 angeordnet, die an einem Chassis des Gutverarbeitungsgeräts befestigt ist. Die Schaltfahne 137 ist flach und hat eine Breite von ca. 3-8mm, vorzugsweise 6,25mm und ist an dem Schlitten 13 des Druckmoduls 10 angebracht. Der Schlitten 13 ist auf zwei Führungsstangen 181, 182 gleitend gelagert, so dass das Druckmodul 10 von der dargestellten Druckposition in eine Wartungsposition in y-Richtung verfahren werden kann und umgekehrt (dick gedruckter dünner weißer Pfeil mit zwei Spitzen). An dem Schlitten 13 ist ein Arm 152 eines Blechwinkels zur Führung auf der Führungsstange 182 vorgesehen, wobei der Arm 152 eine Aussparung 1521 für ein Mittel der Bewegungsmechanik 25

aufweist.

[0037] Die Bewegungsmechanik 25 weist weitere Mittel zum motorischen Verfahren des 1 Zoll-Tintenstrahldruckkopfes in einer zur Transportrichtung x des Druckträgers orthogonalen z-Richtung des kartesischen Koordinatensystems und entgegengesetzt dazu auf (schwarzer Pfeil mit zwei Spitzen), wobei die oben genannten Mittel vertikal beweglich angeordnet sind (dünn gedruckter dicker weißer Pfeil mit zwei Spitzen). Der Druckwagen 14 des Druckmoduls 10 kann vertikal und dabei parallel zur z-Richtung mittels der Bewegungsmechanik 25 bewegt werden. An dem Schlitten 13 sind Führungsmittel zur Führung des Tintenkartuschenhalters des Druckwagens 14 während des Anhebens und Absenkens des 1 Zoll-Tintenstrahldruckkopfes vorgesehen. Ein Lasthebebalken 251 ist ein Mittel der Bewegungsmechanik 25 zum Anheben und Absenken des Druckwagens mit dem 1 Zoll-Tintenstrahldruckkopf, welches derart konstruiert ist, dass es zugleich ein Verfahren des Schlittens 13 quer zur Transportrichtung x ermöglicht. An dem Lasthebebalken 251 ist ebenfalls eine Schalfahne 2514 angeformt, die mit einer Gabellichtschranke 253841 zusammenwirkt, wenn der Druckwagen 14 des Druckmoduls 10 durch die Bewegungsmechanik 25 vertikal und somit parallel zur z-Richtung mittels der Bewegungsmechanik 25 bewegt wird. Diese Anordnung wurde in einem Detail E vergrößert dargestellt. Die Schalfahne 2514 ist flach und hat eine Breite von ca. 2-5mm, vorzugsweise 3,00mm.

[0038] Als Antriebsmotor der Mittel, welche die vertikale Bewegung ausführen, ist vorzugsweise ein Linearschrittmotor 252 vorgesehen.

[0039] In je einem - gestrichelt gezeichneten - Block der schematischen Darstellung der Fig. 1 sind Sensoren des Gutverarbeitungsgeräts als Prinzipbild dargestellt, wobei zwei der Sensoren LSy90 und LSy91 dafür vorgesehen sind, eine Position während einer Bewegung eines Schlittens 13 (siehe Fig. 2) parallel zur y-Richtung zu detektieren, um damit die genaue y-Koordinate der Positionen B und D des Schlittens 13 ermitteln zu können. Während die Positionen A, B und D sogenannte Stop-Positionen sind, ist die Position C eine sogenannte pass-over-Position. Die gezeichnete Position F ist eine sogenannte Not-Position.

[0040] Die Sensoren sind vorteilhaft als Gabellichtschranken 90, 91 ausgeführt und an dem Schlitten ist eine Schalfahne 137 angebracht, die mit den Gabellichtschranken zusammen wirkt. Das soll aber nicht bedeuten, dass alternativ nicht auch andere Sensoren eingesetzt werden könnten.

[0041] Wenn der Schlitten an eine Front-Position F mit den Koordinaten $y = 0$ und $z = z_1$ anschlagen würde, dann liegt dieser der Vorderseite des Gutverarbeitungsgeräts am nächsten und in einer Position D liegt dieser am entferntesten von der Vorderseite des Gutverarbeitungsgeräts. In einer Position A mit den Koordinaten $y = y_A = a$ ist der Schlitten eine Wegstrecke a von der Frontposition F in y-Richtung versetzt und die Schalfahne 137 ist in einen Zustand 137Ay gelangt. In einer Position B mit den Koordinaten $y = y_B = a+b$ ist der Schlitten von der Position A ausgehend eine Wegstrecke b in y-Richtung verfahren worden, usw. Die Schalfahne 137 im Zustand 137Ay ist als weißes Rechteck, im Zustand 137By als schräg schraffiertes Rechteck, im Zustand 137Cy als Rechteck mit einem kleinen Karo-Muster und im Zustand 137Dy als Rechteck mit einem Ziegel-Steinwand-Muster dargestellt. Alle Positionen A, B, C, D liegen der Reihenfolge nach in y-Richtung von der Not-Position F entfernt. Die Position A liegt in einer Distanz $2\text{mm} < a < 5\text{mm}$ von der Not-Position F. Die Position B liegt in einer Distanz $15\text{mm} < b < 16\text{mm}$ von der Position A. Die Position C liegt in einer Distanz $71\text{mm} < c < 75\text{mm}$ von der Position B und die Position D liegt in einer Distanz $43\text{mm} < d < 45\text{mm}$ von der Position C. Die Distanz b beträgt zum Beispiel nur ca. ein Drittel der Distanz d und ca. ein Fünftel der Distanz c. Das Gutverarbeitungsgerät kann als Frankiermaschine realisiert werden, in welcher beispielsweise die Lichtstrahlen der Gabellichtschranken in einem Abstand $(c+d) = 115,6\text{ mm}$ voneinander entfernt an einem - nicht gezeigten - Gestell des Chassis angeordnet sind und parallel zueinander liegen. Die Distanz b beträgt vorzugsweise 14,625 mm und die Distanz a = 3mm. Der Schlitten wird vorzugsweise von einem - nicht gezeigten - Schrittmotor angetrieben, der von einer Steuereinheit 7 (Fig. 3) angesteuert wird. Die Sensoren sind mit der Steuereinheit 7 des Gutverarbeitungsgeräts betriebsmäßig verbunden, um während der Bewegung des Schlittens parallel zur y-Richtung eine Unterbrechung eines Lichtstrahls L einer Lichtschranke durch die Schalfahne 137 des Schlittens 13 zu detektieren. Anhand der Gabellichtschranke 91 wird die Funktion der Lichtschranke erläutert. Eine lichtemittierende Diode LED sendet einen Lichtstrahl L aus, der vor einem entsprechenden Lichtempfänger R, zum Beispiel einem Fototransistor, solange empfangen wird, wie der Lichtstrahl L nicht unterbrochen wird. Bei einer Unterbrechung durch die Schalfahne 137 im Zustand 137By wird das Signal (H-Pegel) unterbrochen und sinkt auf einen L-Pegel ab. Der von einem Antriebsmotor M2 (Fig. 3), vorzugsweise einem Schrittmotor angetriebene Schlitten mit der Schalfahne 137 wird noch eine definierte Anzahl von Schritten in dieselbe Richtung (weißer Pfeil) weiter verfahren, damit sich eine negative Flanke des Signals sicher ausbildet. Eine Vorderkante der Schalfahne im Zustand 137By ist vorzugsweise $\Delta = 1\text{mm}$ vom Lichtstrahl L entfernt, wenn ein Haltepunkt des Schlittens in der Position B erreicht ist. Die Position B entspricht beispielsweise der Druckposition in einer Frankiermaschine. Der Druckwagen muss zum Erreichen der Position A beispielsweise von einer zweiten x/y-Ebene bei der Koordinate $z = z_2$ vertikal um eine Höhe $h_1 = 10\text{mm}$ bis zu einer ersten x/y-Ebene bei der Koordinate $z = z_1$ angehoben werden, während er entgegen der y-Richtung (weißer Pfeil) bewegt wird. Eine Hinterkante der Schalfahne liegt im Zustand 137Ay vorzugsweise um eine Distanz $e = 11,5\text{mm}$ vom Lichtstrahl L der Lichtschranke LSy91 entfernt, wenn ein Haltepunkt des Schlittens in der Position A erreicht ist. Die Position A entspricht in einer Frankiermaschine einer Tintenkartuschen-Auswechselform. Die Position C entspricht in einer Frankiermaschine einer Wartungs-

position bzw. Reinigungsposition.

[0042] Unter einer Bewegung des Schlittens parallel zur y-Richtung ist auch eine Bewegung entgegen der y-Richtung gemeint. Der Schlitten wird zum Reinigen der Düsen des Tintenstrahldruckkopfes zunächst in y-Richtung und dann entgegen der y-Richtung bewegt, was anhand der Schaltfahne im Zustand 137Cy mittels zwei weißen Pfeilen verdeutlicht werden soll. Der Schlitten mit der Schaltfahne 137 wird wieder eine definierte Anzahl von Schritten in die gleiche Richtung (weißer Pfeil) weiter verfahren, damit sich eine negative Flanke des Signals sicher ausbildet. Bei einer Bewegung in y-Richtung ist ein Haltepunkt schon erreicht, wenn die Hinterkante der Schaltfahne im Abstand von $g = 40,485\text{mm}$ von der Position D entfernt ist. Einerseits ist dieser Haltepunkt ein Umkehrpunkt für die Schlittenbewegungsrichtung. Andererseits bei einer Bewegung entgegen der y-Richtung ist ein weiterer Haltepunkt erst erreicht, wenn die Vorderkante der Schaltfahne im Abstand von $f = 68,865\text{mm}$ von der Position B entfernt ist. Dieser Haltepunkt ist in der Regel ebenfalls ein Umkehrpunkt für die Schlittenbewegungsrichtung, denn bei einem Wischen zum Reinigen der Düsen des Tintenstrahldruckkopfes mit einer Wischlippe wird der Tintenstrahldruckkopf zwischen den Haltepunkten B und C hin- und herbewegt. Die beiden Haltepunkte werden deshalb auch als Umkehrpunkte bezeichnet. Bei einer weiteren Bewegung in y-Richtung ist ein nächstfolgender weiterer Haltepunkt erst dann erreicht, wenn die Hinterkante der Schaltfahne im Abstand von $o = 1,25\text{mm}$ von der Position D entfernt ist. Die Schaltfahne im Zustand 137Dy ist als Rechteck mit Ziegelsteinmuster gekennzeichnet. Bei einer Frankiermaschine des Typs PostBase beträgt beispielsweise die Distanz $c = 71,99\text{mm}$ zwischen den Positionen B und C und die Distanz $d = 43,61\text{mm}$ zwischen den Positionen C und D.

[0043] Auf dem Schlitten ist ein höhenverstellbarer Druckwagen 14 montiert, wobei der Druckwagen von einer Bewegungsmechanik 25 (siehe Fig. 2) parallel zur z-Richtung angehoben oder abgesenkt werden kann. Zur Detektierung dieser vertikalen Bewegung des Druckwagens ist ein weiterer Sensor LSz vorgesehen, der vorteilhaft als Gabellichtschranke 253841 ausgeführt und auf einer Leiterplatte 25384 montiert ist (Detail E der Fig. 2). Die Leiterplatte mit dem Sensor LSz ist an einem statischen Teil der Bewegungsmechanik und eine Schaltfahne 2514 (siehe Fig. 2) ist an einem beweglichen Teil der Bewegungsmechanik 25 angebracht. Auch dieser Sensor LSz ist mit der Steuereinheit 7 (Fig. 3) des Gutverarbeitungsgeräts betriebsmäßig verbunden, um während der Bewegung des Druckwagens parallel zur z-Richtung eine Unterbrechung eines Lichtstrahls einer Lichtschranke durch die Schaltfahne 2514 des beweglichen Teils der Bewegungsmechanik 25 zu detektieren. Der bewegliche Teil der Bewegungsmechanik 25 wird durch einen weiteren Antriebsmotor M2 (siehe Fig. 3) angetrieben, der ebenfalls von der Steuereinheit 7 angesteuert wird. Bei einer weiteren Bewegung in y-Richtung von der Position C (Wartungsposition) in die Position D (Dichtposition) kann der Druckkopf hochgenau und auch tiefer auf die Wartungsstation abgesenkt werden.

[0044] Durch ein geeignetes Ansteuerverfahren kann somit ein Tintenstrahldruckkopf zu unterschiedlichen Positionen innerhalb einer y/z-Ebene verfahren werden. Eine Tintenkartuschen-Auswechselungsposition A am Beginn eines Verfahrweges liegt in y-Richtung von der Frontposition F entfernt und zugleich auf einer höchsten (in z-Richtung gesehen) ersten x/y-Ebene. Eine Druckposition B liegt in einem Abstand b von der Position A auf dem Verfahrweg in y-Richtung und zugleich auf einer niedrigen zweiten x/y-Ebene, die nach einem Verfahrweg entgegengesetzt zur z-Richtung erreicht wird. Die erste x/y-Ebene liegt in z-Richtung auf einer Höhe $h_1 = 10\text{mm}$ über der zweiten x/y-Ebene, wobei in der letzteren mindestens die Druckposition B liegt.

[0045] Eine Reinigungsposition C liegt in einem Abstand c von der Druckposition B auf dem Verfahrweg in y-Richtung und entweder zugleich wie die Druckposition B auf einer zweiten x/y-Ebene oder einer (nicht gezeigten) weiteren x/y-Ebene, die unterhalb der zweiten x/y-Ebene liegt. Die erste x/y-Ebene liegt in einem Abstand von $h_3 = 12,95\text{mm}$ in z-Richtung über einer vierten x/y-Ebene in welcher die Position D vorgesehen ist (siehe Fig. 1a). Die Position D wird nachfolgend auch als Dichtposition bezeichnet. Der Sensor LSz detektiert die erreichte Position bei einer vertikalen Bewegung des beweglichen Teils der Bewegungsmechanik 25. Im Schalterpunkt des Sensors LSz wird die vertikale Bewegung jedoch noch nicht gestoppt, damit sich eine Flanke des Signals sicher ausbildet. Ein Druckwagen ist mit dem Schlitten in die erste Position A (Auswechselposition) verfahren worden und liegt auf der höchsten ersten x/y-Ebene in z-Richtung, dann ist er gegenüber der niedrigen zweiten x/y-Ebene durch das Mittel 251 in z-Richtung angehoben worden. Die Mitte einer Schaltfahne 2514 des Mittels 251 liegt in z-Richtung auf der höchsten ersten x/y-Ebene, dann liegt eine Unterkante der Schaltfahne 2514 in einem Abstand von $h_2 = 8,5\text{mm}$ von der niedrigen zweiten x/y-Ebene entfernt, wobei sich parallel zur z-Richtung die Position B auf der zweiten x/y-Ebene befindet. Die Schaltfahne 2514 in dieser Position 2514Az1 ist als Rechteck mit Schachbrettmuster gekennzeichnet. Wird nun das Mittel 251 aus dieser Position entgegengesetzt zur z-Richtung in die niedrige zweite x/z-Ebene verfahren, wird der Lichtstrahl der Lichtschranke LSz unterbrochen, bevor die Schaltfahne 2514 in eine Position 2514Bz2 gelangt. Die Schaltfahne 2514 ist in dieser Position als Rechteck mit einem Punktmuster gekennzeichnet. Die Ober- und die Unterkante der Schaltfahne 2514 liegen symmetrisch, d.h. jeweils in einem Abstand von $k_1, k_2 = 1,5\text{mm}$ von der zweiten x/y-Ebene entfernt. Aus dieser Position 2514Bz2 kann der Druckwagen in eine tiefer liegende dritte x/y-Ebene verfahren werden. In der Position D liegt die Oberkante der Schaltfahne 2514 in z-Richtung in einem Abstand von $k_3 = 1,5\text{mm}$ von der dritten x/y-Ebene bzw. $h_4 = 1,45\text{mm}$ von der zweiten x/y-Ebene entfernt. Die Schaltfahne 2514 ist dieser Position D im Zustand 2514Bz3 als Rechteck mit einem Wellenmuster dargestellt.

[0046] Aus der Fig. 3 geht ein Blockschaltbild mit einer Steuereinheit des Mainboards, Sensoren und Aktoren sowie

weiteren Mitteln des Gutverarbeitungsgeräts zur Durchführung des Ansteuerverfahrens hervor. Ein Prozessor 1 einer Steuereinheit 7 des Gutverarbeitungsgeräts ist mindestens mit einem Nurlesespeicher (ROM) 2 als Festwertspeicher, eine Arbeitsspeicher (RAM) 3, einem nichtflüchtigen Speicher (NVM) 5, mit einer Ein-/Ausgabeschaltung 4 sowie eine Benutzerschnittstelle (Touchscreen) 8 betriebsmäßig verbunden. Als Aktoren kommen Antriebsmotoren zum Einsatz.

Die Ein-/Ausgabeschaltung 4 kann als frei programmierbares Gatearray (FPGA) ausgebildet sein.

[0047] Die Ein-/Ausgabeschaltung 4 ist elektrisch einerseits mit den Sensoren des Gutverarbeitungsgeräts verbunden, um Sensorsignale zu empfangen und andererseits steuerungsmäßig mit einem ersten Antriebsmotor M1, mit einem zweiten Antriebsmotor M2 und mit einem dritten Antriebsmotor M3 verbunden. Der erste Antriebsmotor M1 ist für Mittel vorgesehen, die eine vorbestimmte vertikale Bewegung auszuführen, wenn der Antriebsmotor M2 entsprechend angesteuert wird. Der zweite Antriebsmotor M2 verursacht eine Bewegung des Schlittens parallel zur y-Richtung. Der dritte Antriebsmotor M3 dient zum Antrieb eines - nicht gezeigten - Transportmoduls für den Transport eines Druckträgers, der dem Druckmodul zum Zwecke des Bedruckens zugeführt wird. Die Sensoren des Gutverarbeitungsgeräts schließen einen Taster 19, die beiden Sensoren LSy90 und LSy91 für eine Bewegung des Schlittens parallel zur y-Richtung sowie den Sensor LSz für eine Bewegung des Druckwagens parallel zur z-Richtung ein. Der Taster 19 soll ein Öffnen einer Klappe detektieren, die vor einem Auswechseln einer Kartusche geöffnet werden muss. Der Sensor LSz ist mit dem Bezugszeichen 253841 gekennzeichnet (Fig. 2, Detail E). Der erste Antriebsmotor M1 ist beispielsweise ein Linear-schrittmotor 252, dessen Achse mit dem Mittel 251 (Fig. 2) gekoppelt ist, um eine vorbestimmte vertikale Bewegung des Druckwagens 14 (Fig. 2) ausführen zu können. Der Druckwagen 14 ist in z-Richtung und entgegengesetzt dazu verfahrbar und legt eine Wegstrecke von 0,254mm pro Vollschrift vertikal in z-Richtung und entgegengesetzt dazu zurück (Fig. 2).

[0048] Der zweite Antriebsmotor M2 ist beispielsweise ein Schrittmotor, welcher über eine Gewindespindel auf ein Schraubenmuttergewinde des Schlittens - in an sich bekannter Weise - wirkt, um eine Verstellung der Position des Schlittens parallel zur y-Richtung zu ermöglichen. Der Schlitten 13 ist in y-Richtung und entgegengesetzt dazu verfahrbar.

[0049] In der Fig. 4 wird ein Flußplan 20 zur Auswahl eines Ansteuerverfahrens als Prinzipbild dargestellt. Nach einem Befehl zum Ausschalten des Druckergeräts wird der Druckwagen in die Dichtposition D verfahren noch bevor es zu einem Energieabfall kommt. Nach dem Start im Schritt 20.0 erfolgt zunächst in einem folgenden Schritt 20.1 eine Einschaltreferenzierung. Anschließend werden Abfrageschritte 20.2 bis 20.6 durchlaufen, um eine Auswahl eines Ansteuerverfahrens für unterschiedliche Aktionen zu ermöglichen, wobei - mit Ausnahme der Auswahl eines Druckens - das ausgewählte jeweilige Ansteuerverfahren 20.20 bis 20.60 unmittelbar nach der Einschaltreferenzierung gestartet und der Tintenstrahldruckkopf dabei aus der Dichtposition D heraus verfahren wird. Nach der Auswahl 20.3 eines Druckens wird zunächst ein Programm 20.30 zur Ansteuerung der Druckposition und direkt anschließend ein Programm 20.40 zur Ansteuerung der Reinigungs- bzw. Wartungsposition eines Tintenstrahldruckkopfes automatisch aufgerufen und erst danach kann ein Programm ein Drucken steuern, wenn am Ende des Programms 20.40 der Tintenstrahldruckkopf in die Druckposition zurückgefahren worden ist. Nach dem Ansteuern einer Position wird jeweils der folgende Abfrageschritt aufgerufen, außer nach dem Programm 20.20 zum Kartuschenwechsel, weil nach dem Verfahren in die Position A noch nicht in die Position B verfahren werden kann, sondern zunächst direkt auf das Programm 20.40 zur Ansteuerung der Reinigungs- bzw. Wartungsposition eines Tintenstrahldruckkopfes automatisch gesprungen wird, bevor der nächstfolgende Abfrageschritt 20.5 zur Auswahl eines Abdichtens des Tintenstrahldruckkopfes aufgerufen wird. Nach einem nachfolgenden Schritt 20.50 erfolgt ein Abdichten des Tintenstrahldruckkopfes. Danach sind optional weitere Abfrageschritte 20.6 und zugehörige Programme 20.60 möglich (gestrichelt gezeichnet), bevor ein Rücksprung zum Eingang des Schrittes 20.2 zum Kartuschenwechseln erfolgt.

[0050] Der Programmablauf 20.1 einer Einschaltreferenzierung geht aus der Fig. 5 hervor. Nach einem Start im Schritt 20.10 der Einschaltreferenzierung 20.1 werden in einem Schritt 20.11 Parameter einem Unterprogramm 21 (Fig. 6) zum vertikalen Verfahren des Druckwagens übergeben. In der Fig. 5 wird das am Beispiel einer Verwendung eines Schrittmotors als Antriebsmotor M1 näher beschrieben. Ein entsprechender Parameter, wie die Schrittzahl $n = n_1$ und Richtung θ sowie ein Abbruchkriterium werden dem Unterprogramm 21 zur Programmdurchführung übergeben. Während einer Einschaltreferenzierung ist die Richtung $\theta = \text{positiv}$, d.h. diese zeigt in z-Richtung, und die Schrittzahl für den Schrittmotor wird mit $n = n_1 = \text{max. vorgegeben}$, um aus der Dichtposition in eine Anschlagposition zu gelangen. Die Anschlagposition in z-Richtung ist bekannt und deren Koordinaten können deshalb nichtflüchtig gespeichert werden. Zunächst wird also der Antriebsmotor M1 durch die Steuerung 7 (Fig. 3) angesteuert, um den Druckwagen vertikal in z-Richtung zu verfahren, bis ein Anschlag in der höchsten x/y Ebene erreicht wird.

[0051] Der Druckwagen kann nicht nur aus der Dichtposition sondern auch aus jeder anderen Position zu dem vor- genannten Anschlag verfahren werden (Fig. 9).

[0052] In der Nähe der Dichtposition D liegt nur einer der beiden Sensoren die entlang dem Fahrweg parallel zur y-Richtung angeordnet sind, beispielsweise eine Lichtschranke LSy90. Der Prozessor 1 der Steuereinheit 7 fragt deshalb in einem Abfrageschritt 20.12 (Fig. 5) ein Signal ab, das von der Lichtschranke LSy90 ausgesendet wird. Wenn der Lichtstrahl der Lichtschranke LSy90 durch eine Schalfahne 137 des Schlittens unterbrochen ist, dann ist die Lichtschranke LSy90 nicht frei und es wird auf den Schritt 20.13 verzweigt. Der Antriebsmotor M2 wird durch die Steuerung

7 (Fig. 3) angesteuert, um den Schlitten zu verfahren. Vorzugsweise wird ebenfalls ein Schrittmotor als Antriebsmotor M2 verwendet. Solche Parameter, wie die Schrittzahl $n = n_2$, als Betrag und eine Bewegungsrichtung sowie ein Abbruchkriterium werden einem Unterprogramm 22 (Fig. 7) zum horizontalen Verfahren des Schlittens übergeben. Der Schlitten mit dem Druckwagen wird im Schritt 20.13 horizontal entgegengesetzt zur y-Richtung verfahren. Das Unter-

programm 22 prüft während der Programmdurchführung, ob die Bedingung des Abbruchkriteriums erfüllt ist.
[0053] In einem nachfolgenden Schritt 20.14 werden dem Unterprogramm 22 ein entsprechender - auf einen anderen vorbestimmten Wert gesetzter - Parameter Schrittzahl $n = n_3$ und eine Richtung θ zur Programmdurchführung übergeben. In beiden Schritten 20.13, 20.14 wird der Schlitten in die negative Richtung, also entgegengesetzt zur y-Richtung ver-

fahren. Anschließend wird vom Schritt 20.14 zum Schritt 20.15 verzweigt.
[0054] Anderenfalls, wenn der Lichtstrahl der Lichtschranke LSy90 durch eine Schaltfahne 137 des Schlittens nicht unterbrochen ist, dann ist die Lichtschranke LSy90 frei und es wird vom Abfrageschritt 20.12 direkt zum Schritt 20.15 verzweigt. Im Schritt 20.15 wird der Druckwagen in die positive y-Richtung verfahren, bis die Bedingung des Abbruchkriteriums erfüllt ist. Dazu werden im Schritt 20.15 und im Nachfolgeschritt 20.16 Unterprogramme 22 aufgerufen, wobei dem Unterprogramm 22 im Schritt 20.15 ein entsprechender - auf einen vorbestimmten Wert gesetzter - Parameter $n = n_4$ und eine Richtung θ sowie ein Abbruchkriterium und dem Unterprogramm 22 im Schritt 20.15 ein entsprechender - auf einen vorbestimmten Wert gesetzter - Parameter $n = n_5$ und die Richtung $\theta =$ positiv zur Programmdurchführung übergeben werden.

[0055] Der Schlitten mit dem Druckwagen wird also in den Schritten 20.13 bis 20.16 horizontal entgegengesetzt zur y-Richtung und anschließend in y-Richtung solange verfahren, bis eine bekannte y-Koordinate der Position des Schlittens erreicht worden ist und gespeichert werden kann. Einem Unterprogramm 22 (Fig.6) werden dazu in einem Schritt 2202 jeweils ein entsprechender - auf einen vorbestimmten Wert gesetzter - Parameter, wie die Schrittzahl n , eine Richtung θ und gegebenenfalls ein Abbruchkriterium zur Programmdurchführung übergeben. Nach dem Durchlaufen der Unterprogramme 21 und 22 in den vorgenannten Schritten 20.11 bis 20.16 wird im Schritt 20.17 eine negative Richtung $\theta = (-)$ zur vertikalen Verstellung des Druckwagens 14 festgelegt und ein entsprechender auf einen vorbestimmten Wert gesetzter - Parameter $n = n_6$ sowie ein Abbruchkriterium dem Unterprogramm 21 des Ansteuerverfahrens zur vertikalen Verstellung übergeben. Als Abbruchkriterium wird, während das Unterprogramm 21 anschließend durchlaufen wird, geprüft, ob die Bedingung eingetroffen ist, hier also eine positive Flanke im Signal der Lichtschranke LSz aufgetreten ist.

[0056] Im Nachfolgeschritt 20.18 wird ebenfalls das Unterprogramm 21 aufgerufen, wobei dem Unterprogramm 21 ein entsprechender - auf einen vorbestimmten Wert gesetzter - Parameter $n = n_7$ und die Richtung $\theta =$ negativ, aber kein Abbruchkriterium zur Programmdurchführung übergeben werden. Damit endet im nachfolgenden Schritt 20.19 das Programm 20.1 der Einschaltreferenzierung.

[0057] Die negative Richtung $\theta = (-)$ soll hier bedeuten, dass der Druckwagen entgegengesetzt zur z-Richtung verfahren wird. Dagegen würde bei Festsetzung einer positiven Richtung $\theta = (+)$ der Druckwagen in z-Richtung verfahren werden, was jedoch in der Anschlagposition nicht möglich ist. Die Richtung θ und der Betrag der Verstellung beim Positionieren des Tintendruckkopfes sind von der gewünschten Verstellposition y_1, z_1 abhängig, die ausgehend von der aktuellen Position y_0, z_0 im Ergebnis erreicht werden soll. Somit gilt:

$$\theta = f\{(y_0, z_0) \rightarrow (y_1, z_1)\} \quad (1)$$

[0058] Im Ergebnis der Einschaltreferenzierung ist nicht nur wieder die Dichtposition D erreicht, sondern auch die erreichte Position des 1-Zoll Tintenstrahldruckkopfes ist als aktuelle y-Koordinate des Schlittens und z-Koordinate des Druckwagens - in einer nicht näher gezeigten Weise - im Schritt 20.1 (Fig. 4) gespeichert worden. Anschließend wird auf Eingabebefehle 20.2, 20.3, 20.4, 20.5 oder 20.6 usw. gewartet und danach wird der Programmablauf zu einem entsprechenden weiteren Programmschritt/Unterprogramm verzweigt. Am Ende jedes der Programmschritte 20.1 für die Einschaltreferenzierung, 20.20 für die Kartuschenwechselposition, 20.30 für die Druckposition, 20.40 für die Reinigungsposition und 20.50 für die Dichtposition sowie 20.60 für den Fall von weiteren Eingaben erfolgt - in einer nicht näher gezeigten Weise - eine Speicherung der aktuellen Position des Druckkopfes im nichtflüchtigen Speicher 5 (Fig. 3).

[0059] Die Fig. 6 zeigt im Detail die Schritte des Unterprogramms 21 des Ansteuerverfahrens zur vertikalen Verstellung des Druckwagens 14. Nach einem Startschritt 2101 werden im Schritt 2102 die Parameter vorgegeben. Die Sollschritzahl n wird auf eine maximale Schrittzahl entsprechend einem Betrag der Verstellung des Druckwagens parallel zur z-Richtung gesetzt und es wird die Bewegungsrichtung θ vorgegeben sowie ein Schleifenzähler zurück auf $i =$ Null gesetzt. Der Betrag der Verstellung beim Positionieren des Druckwagens ist sowohl von den Abmaßen des Druckergeräts und der Bewegungsmechanik, als auch von der Art des Antriebsmotors M1 (Fig. 3) und dessen Ansteuerung abhängig. In dem Fall, dass der Antriebsmotor M1 ein Linearschrittmotor 252 (Fig. 2) vom Typ PL25LMNB mit einem Hub von mindestens 13mm und mit Vollschr-Ansteuerung ist, legt der Druckwagen 14 einen vertikalen Weg von ca. 0,0254mm pro Vollschr zurück. Für die Überwindung eines Abstandes $h_1 + k_2 = 11,5\text{mm}$ (Fig. 1) werden dann $n = 453$ Schritte

als Sollschrittzahl festgelegt. Die beispielsweise im Schritt 20.11 des Programmablaufs 20.1 der Einschaltreferenzierung vorgegebene Bewegungsrichtung θ ist positiv. Aber die beispielsweise im Schritt 20.18 des Programmablaufs 20.1 der Einschaltreferenzierung vorgegebene Bewegungsrichtung θ ist negativ, also entgegengesetzt zur z-Richtung vorgegeben. Im Schritt 2103 wird vom Prozessor (Fig. 3) der Antriebsmotor M1 angesteuert, um den Druckwagen einen Schritt weiter in eine neue Position in Bewegungsrichtung θ parallel zur z-Richtung zu verfahren. Dazu wird ein Linearschrittmotor 252 (Fig. 2) mit mindestens einem Impuls einer vorbestimmten Frequenz und einem vorbestimmten Strom beaufschlagt.

[0060] Nach dem Schritt 2103 wird vom Prozessor (Fig. 3) im Schritt 2104 der Schleifenzähler um Eins inkrementiert $i = i + 1$. Nach jedem Schritt wird in einem Abfrageschritt 2105 überprüft, ob ein Abbruchkriterium vorliegt. Zum Beispiel im Schritt 20.18 des Programmablaufs 20.1 der Einschaltreferenzierung (Fig.5) liegt kein Abbruchkriterium vor. Folglich wird auf den Abfrageschritt 2108 verzweigt. Anderenfalls, beispielsweise im Schritt 20.17 des Programmablaufs 20.1 der Einschaltreferenzierung (Fig.5) liegt ein Abbruchkriterium vor. In einem solchen Fall wird gemäß Fig. 6 von dem Abfrageschritt 2105 auf einen Abfrageschritt 2106 verzweigt, in welchem überprüft wird, ob eine maximale Schrittzahl n gemäß dem Abbruchkriterium erreicht worden ist. In einem auf den Abfrageschritt 2106 folgenden Schritt 2107 wird vom Prozessor eine Fehlerausgabe vorgenommen, für den Fall Nein, dass die maximale Schrittzahl erreicht wurde. Im anderen Fall JA liegt die Schrittzahl unter der maximalen Schrittzahl n und ein weiterer Abfrageschritt 2109 wird erreicht. Im Abfrageschritt 2109 wird Prozessor überprüft, ob im LSz-Signal eine positive Flanke detektiert wird. Eine positive Flanke verläuft von Low zu High (LH-Flanke), wenn eine Oberkante der Schaltfahne 2514 den Lichtstrahl der Lichtschranke LSz freigibt. Die Oberkante ist diejenige Kante der Schaltfahne 2514, die in z-Richtung zeigt. Ein Ende-Schritt 2111 wird erreicht, nachdem im LSz-Signal eine positive Flanke detektiert wurde. Im anderen Fall NEIN liegt keine positive Flanke vor und es wird ein Abfrageschritt 2110 erreicht, mit welchem überprüft wird, ob im LSz-Signal eine negative Flanke detektiert wurde. Ist das der Fall, dann wird auf den Ende-Schritt 2111 verzweigt. Ist das nicht der Fall, dann wird auf den Beginn des Schritts 2103 zurückverzweigt. In einem anderen Fall wird in einem Abfrageschritt 2108 überprüft, ob die Sollschrittzahl n erreicht worden ist. Der Schleifenzähler hat einen Wert $i < n$, falls die Sollschrittzahl n noch nicht erreicht worden ist. Es wird ebenfalls auf den Beginn des Schritts 2103 zurückverzweigt, wenn der in dem Abfrageschritt 2108 abgefragte Schleifenzähler hat einen Wert hat, der kleiner als die Sollschrittzahl n ist. Das zwischen zwei Punkten s und t liegende Unterprogramm 21 kann nicht nur Programmablauf 20.1 einer Einschaltreferenzierung mehrfach, sondern auch in anderen Programmen mehrfach verwendet werden.

[0061] Die Fig. 7 zeigt ein Unterprogramm 22 des Ansteuerungsverfahrens zur horizontalen Verstellung des Schlittens. Die Schritte 2201 bis 2208 des Unterprogramms 22 gleichen den Schritten 2101 bis 2108 des Unterprogramms 21 mit dem einzigen Unterschied, dass im Schritt 2103 der Antriebsmotor M1, aber im Schritt 2203 der Antriebsmotor M2 vom Prozessor (Fig. 3) angesteuert wird, um den Schlitten eine vorbestimmte Anzahl von Schritten weiter in die gleiche Bewegungsrichtung θ parallel zur z-Richtung in eine neue Position zu verfahren. Beispielsweise im Schritt 20.13 des Programmablaufs 20.1 der Einschaltreferenzierung (Fig.5) liegt ein Abbruchkriterium vor. In einem solchen Fall wird gemäß Fig. 7 von dem Abfrageschritt 2205 auf einen Abfrageschritt 2206 verzweigt, in welchem überprüft wird, ob eine maximale Schrittzahl n gemäß dem Abbruchkriterium erreicht worden ist. In einem auf den Abfrageschritt 2206 folgenden Schritt 2207 wird vom Prozessor eine Fehlerausgabe vorgenommen, für den Fall Nein, dass die maximale Schrittzahl erreicht wurde. Im anderen Fall JA liegt die Schrittzahl unter der maximalen Schrittzahl n und ein weiterer Abfrageschritt 2209 wird erreicht. Bei einem positiven Abfrageergebnis in dem Abfrageschritt 2206 wird in einem folgenden Schritt 2209 die Lichtschranke LSy91 abgefragt, wie das beispielsweise in einem Programmablauf nach Fig. 8 zum Verfahren des Tintenstrahldruckkopfes aus einer Dichtposition in eine Kartuschenwechselposition erforderlich ist, was weiter unter näher erläutert wird. Wenn es sich ergibt, dass der Abfrageschritt 2209, d.h. die Lichtschranke LSy91 nicht abgefragt werden soll, also im Fall NEIN dann wird der Abfrageschritt 2210 erreicht. Im Abfrageschritt 2210 wird geprüft, ob die Lichtschranke LSy90 abgefragt werden soll. Im Fall NEIN, sollen beide Lichtschranken LSy90 und LSy91 nicht abgefragt werden, sondern es wird auf den Beginn des Schritts 2203 zurückverzweigt. Im anderen Fall JA soll eine der beiden Lichtschranken LSy90 und LSy91 abgefragt werden, wie in den Schritten 20.13 und 20.15 des Programmablaufs 20.1 der Einschaltreferenzierung (Fig. 5) erläutert wurde oder wie weiter unten in den Schritten 20.24 des Programmablaufs 20.20 (Fig. 8) und 20.34 des Programmablaufs 20.30 (Fig. 10) noch näher erläutert wird. Im Fall JA wird in den Schritten 2211 bzw. 2212 das Signal der durch die übergebenen Bedingungen jeweilig vorbestimmten Lichtschranke daraufhin überprüft, ob eine positive bzw. negative Flanke auftritt. Ist das nicht der Fall, dann wird zum Beginn des Schritts 2203 zurückverzweigt. Anderenfalls ist im Schritt 2213 das Ende des Unterprogramms 22 erreicht. In einem anderen Fall wurde im Schritt 2295 festgestellt, dass kein Abbruchkriterium vorgegeben worden ist und somit wird in einem Abfrageschritt 2208 überprüft, ob die Sollschrittzahl n erreicht worden ist. Der Schleifenzähler hat einen Wert $i < n$, falls die Sollschrittzahl n noch nicht erreicht worden ist. Folglich wird auf den Beginn des Schritts 2203 zurückverzweigt. Im Fall NEIN trifft die Bedingung $i < n$ jedoch nicht zu und der Schritt 2213 und somit das Ende des Unterprogramms 22 ist erreicht.

[0062] Das zwischen zwei Punkten u und v liegende Unterprogramm 22 kann nicht nur im Programmablauf 20.1 einer Einschaltreferenzierung mehrfach, sondern auch in anderen Programmen mehrfach verwendet werden.

[0063] In der Fig. 8 ist ein Programmablauf 20.20 zum Verfahren des Tintenstrahldruckkopfes aus einer Dichtposition in eine Kartuschenwechselposition dargestellt. Nach einem Startschritt 20.21 wird ein Schritt 20.22 erreicht. Im Schritt

20.22 werden die Parameter Schrittzahl $n = n_8$, Richtung $\theta = \text{positiv}$ und als ein Abbruchkriterium die Bedingung des Auftretens einer positiven Flanke der Lichtschranke LSz vorgegeben sowie das Unterprogramm 21 durchgeführt. Während der Durchführung des Unterprogramms 21 wird vom Prozessor (Fig. 3) der Antriebsmotor M1 angesteuert, um den Druckwagen eine vorbestimmte Anzahl von n_8 Schritten weiter in eine neue Position in die positive Bewegungsrichtung θ parallel zur z-Richtung zu verfahren. Danach wird ein Schritt 20.23 erreicht. Im Schritt 20.23 werden die Parameter Schrittzahl $n = n_g$ und Richtung $\theta = \text{positiv}$ vorgegeben sowie das Unterprogramm 21 durchgeführt. Während der Durchführung des Unterprogramms 21 wird vom Prozessor (Fig. 3) der Antriebsmotor M1 angesteuert, um den Druckwagen eine vorbestimmte Anzahl von n_g Schritten weiter in eine neue Position in die positive Bewegungsrichtung θ parallel zur z-Richtung zu verfahren. Danach wird ein Schritt 20.24 erreicht. Im Schritt 20.24 werden die Parameter Schrittzahl $n = n_{10}$, Richtung $\theta = \text{negativ}$ und als ein Abbruchkriterium die Bedingung des Auftretens einer positiven positiven Flanke der Lichtschranke LSy91 vorgegeben sowie das Unterprogramm 22 durchgeführt. Während der Durchführung des Unterprogramms 22 wird vom Prozessor (Fig. 3) der Antriebsmotor M2 angesteuert, um den Druckwagen eine vorbestimmte Anzahl von n_{10} Schritten weiter in eine neue Position in die negative Bewegungsrichtung θ parallel zur y-Richtung zu verfahren. Danach wird ein Schritt 20.25 erreicht. Im Schritt 20.25 werden die Parameter Schrittzahl $n = n_{11}$, Richtung $\theta = \text{negativ}$ vorgegeben und das Unterprogramm 22 durchgeführt. Während der Durchführung des Unterprogramms 22 wird vom Prozessor (Fig. 3) der Antriebsmotor M2 angesteuert, um den Druckwagen eine vorbestimmte Anzahl von n_{11} Schritten weiter in eine neue Position in die negative Bewegungsrichtung θ parallel zur y-Richtung zu verfahren. Danach wird ein Ende des Programms im Schritt 20.26 erreicht.

[0064] Die Fig. 9 zeigt einen Programmablauf 26 zum Verfahren des Tintenstrahldruckkopfes aus einer Kartuschenwechselposition in eine der anderen Positionen. Im Unterschied zu dem Programm 20 (Fig. 4) sind jeweils die Ausgangspositionen verschieden. Eine Einschaltreferenzierung wird hier nicht benötigt. Im Programmablauf 26 wird nach einem Startschritt 26.0 ein Schritt 26.1 erreicht, um ein Aufrufen der Parameter n für die Wechselposition und ein Aufrufen oder Berechnen der Parameter n für alle anderen Positionen zu ermöglichen, wobei die Parameter n vorliegen, wenn nun in den nachfolgenden Abfrageschritten 26.3, 26.4, 26.5 und 26.6 eine Auswahl getroffen wird, ob ein Drucken, Reinigen, Abdichten oder weitere Aktionen erfolgen sollen. Falls im Ergebnis der Abfrage ein JA resultiert, dann ist in einem Abfrageschritt eine Auswahl erfolgt, aber falls ein NEIN resultiert, dann ist dem Abfrageschritt keine Auswahl erfolgt und es wird zum nächstfolgenden Abfrageschritt verzweigt. Bei einer Auswahl des Druckens im Abfrageschritt 26.3 wird zunächst automatisch auf einen Schritt 26.40 zum Verfahren des Tintenstrahldruckkopfes aus der Wechselposition in eine Druckposition verzweigt. Anschließend wird automatisch ein Schritt 26.30 zum Verfahren des Tintenstrahldruckkopfes aus der Druckposition in die Reinigungsposition und zurück erreicht. Bei einer Auswahl des Reinigens im Abfrageschritt 26.4 wird ein Schritt 26.40 zum Verfahren des Tintenstrahldruckkopfes aus der Wechselposition in die Reinigungsposition erreicht. Bei einer Auswahl des Reinigens im Abfrageschritt 26.5 wird ein Schritt 26.50 zum Verfahren des Tintenstrahldruckkopfes aus der Wechselposition in die Abdichtposition erreicht. Bei einer Auswahl einer weiteren Eingabe im Abfrageschritt 26.6 wird ein Schritt 26.60 zur Durchführung der ausgewählten Aktion erreicht. Bei einem NEIN wird von dem Abfrageschritt zum Beginn des Schrittes 26.1 zurückverzweigt.

[0065] Die Fig. 10 zeigt einen Programmablauf 20.30 zum Verfahren des Tintenstrahldruckkopfes aus einer Dichtposition in eine Druckposition. Nach dem Start im Schritt 20.31 wird ein Schritt 20.32 erreicht. Im Schritt 20.32 werden die Parameter Schrittzahl $n = n_{12}$, Richtung $\theta = \text{positiv}$ und als ein Abbruchkriterium die Bedingung des Auftretens einer positiven Flanke der Lichtschranke LSz vorgegeben sowie das Unterprogramm 21 durchgeführt. Dieser Schritt 20.32 unterscheidet sich von dem Schritt 20.22 nach Fig. 8 lediglich in dem Parameter Schrittzahl $n = n_{12}$ statt Schrittzahl $n = n_8$. Während der Durchführung des Unterprogramms 21 wird vom Prozessor (Fig. 3) der Antriebsmotor M1 angesteuert, um den Druckwagen eine vorbestimmte Anzahl von n_{12} Schritten weiter in eine neue Position in die positive Bewegungsrichtung θ parallel zur z-Richtung zu verfahren. Danach wird ein Schritt 20.33 erreicht. Im Schritt 20.32 werden die Parameter Schrittzahl $n = n_{13}$, Richtung $\theta = \text{positiv}$ vorgegeben sowie das Unterprogramm 21 durchgeführt. Der Unterschied zum vorherigen Schritt und dem äquivalenten Schritt 20.23 nach Fig. 8 besteht lediglich in dem Parameter Schrittzahl $n = n_{13}$. Die Summe der Schrittzahlen $n_{12} + n_{13}$ entsprechen einer zu überwindenden Höhe h_3 (Fig. 1) beim Positionieren des Druckwagens parallel zur z-Richtung. Auch die nachfolgenden Schritte 20.34, 20.35 nach Fig. 10 sind äquivalent zu den Schritten 20.24, 20.25 nach Fig. 8 und unterscheiden sich nur in den Parametern Schrittzahlen $n = n_{14}$ und $n = n_{15}$. In beiden Schritten wird vom Prozessor (Fig. 3) der Antriebsmotor M2 angesteuert, um den Schlitten eine vorbestimmte Anzahl von Schritten weiter in eine neue Position in die gleiche hier negative Bewegungsrichtung θ parallel zur y-Richtung zu verfahren. Die Schrittzahlen n entsprechen der Wegstrecke, um den Schlitten mit dem Tintenstrahldruckkopf des Druckwagens weiter, beispielsweise während der Ansteuerung einer Druckposition B aus einer Dichtposition D heraus, entgegen der y-Richtung horizontal zu verfahren. Die Summe der Schrittzahlen $n_{14} + n_{15}$ entsprechen der Summe der gesamten Wegstrecke $\Delta + c + d$ (Fig. 1) beim Positionieren des Schlittens parallel zur y-Richtung. Danach wird ein Ende des Programms im Schritt 20.36 erreicht.

[0066] Die Fig. 11 zeigt einen Programmablauf zum Verfahren des Tintenstrahldruckkopfes aus einer Kartuschenwechselposition in eine Druckposition, mit einem unmittelbar anschließenden Verfahren in eine Reinigungsposition, einem Reinigen und Rückkehr in die Druckposition. Nach einem Startschritt 26.41 werden im nachfolgenden Schritt

20.42 eine positive Bewegungsrichtung θ und eine Sollschrittzahl $n = n_{16}$ entsprechend einem Betrag zur Verstellung des Schlittens 13 in y-Richtung und ein Auftreten negativen Flanke im Signal des Sensor LSy91 als Abbruchkriterium für das Unterprogramm 22 vorgegeben. Im Unterprogramm 22 (Fig. 7) wird nach dem Startschritt 2201 ein Schritt 2202 erreicht, in welchem die Sollschrittzahl n entsprechend einem Betrag zur Verstellung des Schlittens 13 in zur y-Richtung und eine positive Bewegungsrichtung θ vorgegeben sowie ein Schleifenzähler zurück auf $i = \text{Null}$ gesetzt wird. Der Betrag der Verstellung beim Positionieren des Schlittens 13 ist sowohl von den Abmaßen des Druckergeräts und der Bewegungsmechanik, als auch von der Art des Antriebsmotors M2 (Fig. 3) und dessen Ansteuerung abhängig. Der Betrag kann berechnet werden, welcher beim Wechsel der Positionen erforderlich ist. Nach dem Ende des Unterprogramms 22 (Fig. 7) im Schritt 20.42 hat die Hinterkante der Schaltfahne 137 den Lichtstrahl bereits unterbrochen. Im nachfolgenden Schritt 20.43 wird eine positive Bewegungsrichtung θ und eine Sollschrittzahl $n = n_{17}$, aber kein Abschaltkriterium für das Unterprogramm 22 vorgegeben, das wiederholt aufgerufen wird. Im Schritt 20.43 wird der Schlitten folglich noch eine Wegstrecke in dieselbe positive Bewegungsrichtung θ weiterverfahren, bevor der Tintenstrahl Druckkopf in eine Position vertikal über der Druckposition gelangt. In diesem Zustand 137By hat die Vorderkante der Schaltfahne 137 einen Abstand Δ zu der y-Koordinate y_B nach Fig. 1 erreicht. Nun wird ein Schritt 20.44 erreicht, in welchem eine negative Bewegungsrichtung θ und eine Sollschrittzahl $n = n_{18}$ und ein Auftreten negativen Flanke im Signal des Sensor LSz als Abbruchkriterium für das Unterprogramm 21 vorgegeben wird. Die Parameter werden vom Prozessor (Fig. 3) dem Antriebsmotor M1 (Fig. 3) übergeben, um den Druckwagen von der ersten x/y-Ebene auf die zweite x/y-Ebene herunterzufahren. Der Prozessor (Fig. 3) beendet das Unterprogramm 21, wenn ein Auftreten einer negativen Flanke im Signal des Sensor LSz festgestellt wird. Nach dem Schritt 20.44 wird der Schritt 20.45 erreicht und der Druckwagen noch eine Wegstrecke in dieselbe negative Bewegungsrichtung θ weiterverfahren, bevor der Tintenstrahl Druckkopf in der Druckposition angelangt ist. Zu diesem Zweck wird im Schritt 20.45 wieder die negative Bewegungsrichtung θ und eine Sollschrittzahl $n = n_{19}$, aber kein Abschaltkriterium für das Unterprogramm 21 vorgegeben und dem Unterprogramm 21 übergeben. Nach dem Schritt 20.45 wird der Schritt 20.46 erreicht, in welchem der Schlitten zwischen den zwei Positionen B und C hin- und hergefahren wird, um die Düsen des Tintenstrahl Druckkopfes mittels eines Wischblattes der Wartungsstation zu reinigen. In dem Schritt 20.46 wird eine Anzahl an Subschritten ausgeführt. In einem ersten Subschritt 20.461 wird ein zweiter Schleifenzähler zurück auf $j = \text{Null}$ gesetzt. In einem nachfolgenden zweiten Subschritt 20.462 wird der Schleifenzähler um Eins inkrementiert. Dann wird ein dritter Subschritt 20.463 erreicht, in welchem eine positive Bewegungsrichtung θ und eine Sollschrittzahl $n = n_{20}$ und ein Auftreten einer positiven Flanke im Signal des Sensor LSy91 als Abbruchkriterium für das Unterprogramm 22 vorgegeben wird. Die Parameter werden vom Prozessor (Fig. 3) dem Unterprogramm 22 für den Antriebsmotor M2 (Fig. 3) übergeben, um den Schlitten in y-Richtung bis zur Freigabe der Lichtschranke LSy91 zu verfahren. Anschließend wird im vierten Subschritt 20.464 eine positive Bewegungsrichtung θ und eine Sollschrittzahl $n = n_{21}$, aber kein Abbruchkriterium für das Unterprogramm 22 vorgegeben und an das Unterprogramm 22 für den Antriebsmotor M2 (Fig. 3) übergeben, um den Schlitten in y-Richtung eine Wegstrecke von 68,86mm bis zu der y-Koordinate y_C zu verfahren. Danach wird ein fünfter Subschritt 20.465 erreicht, in welchem eine negative Bewegungsrichtung θ und eine Sollschrittzahl $n = n_{22}$ und ein Auftreten einer negativen Flanke im Signal des Sensor LSy91 als Abbruchkriterium für das Unterprogramm 22 vorgegeben wird. Die Parameter werden vom Prozessor (Fig. 3) dem Unterprogramm 22 für den Antriebsmotor M2 (Fig. 3) übergeben, um den Schlitten entgegen der y-Richtung bis zum Auslösen der Lichtschranke LSy91 zu verfahren. Nach dem fünften Subschritt 20.465 wird ein sechster Subschritt 20.466 erreicht, in welchem der Schlitten weiter in dieselbe Richtung bewegt wird, bis wieder der Zustand 137By nach Fig. 1 erreicht ist, in welchem die Vorderkante der Schaltfahne 137 einen Abstand Δ zu der y-Koordinate y_B hat. In einem Abfrageschritt 20.467 wird abgefragt, ob der Schleifenzähler einen Zählwert $j < 2$ hat. Im positiven Fall JA wird auf den Beginn des zweiten Subschritts 20.462 zurückverzweigt. Im anderen Fall NEIN wird der Schritt 20.46 beendet. Nach dem Schritt 20.46 steht der Tintenstrahl Druckkopf wieder in der Druckposition und ein Endeschritt 20.47 ist erreicht.

[0067] Im vorgenannten Ausführungsbeispiel ist das Gutverarbeitungsgerät als eine Frankiermaschine realisiert, die Antriebsmotoren sind Schrittmotoren und die Parameter zu deren Ansteuerung sind die Schrittzahl von Schritten des jeweiligen Schrittmotors, die Bewegungsrichtung. Es soll dadurch aber nicht ausgeschlossen werden, dass die Bewegungsgeschwindigkeit ein weiterer Parameter ist. Auch andere Realisierungsmöglichkeiten sollen dadurch nicht ausgeschlossen werden. Bei der Verwendung von Servomotoren Antriebsmotoren sind weitere Sensoren für eine genaue Einstellung der Positionen des Druckmoduls erforderlich. Natürlich müssen die Unterprogramme zum vertikalen Verstellen an die Anzahl der benötigten Sensoren angepasst werden, in dem weitere Abbruchkriterien berücksichtigt werden.

[0068] Auch wenn im vorgenannten Ausführungsbeispiel nach der Fig. 11 zuerst die Druckposition angefahren wird und dann der Tintenstrahl Druckkopf gereinigt und danach in die Druckposition zurück gefahren wird, kann alternativ auch zuerst die Reinigungsposition angefahren werden und dann erst die Druckposition.

[0069] Auch sollen weitere x/y-Ebenen für weitere Positionen des Druckmoduls nicht dadurch ausgeschlossen werden, dass anhand der Figur 1 nur eine Lösung für drei x/y-Ebenen näher erläutert wurde. Es können leicht jeweils eine Zwischenebene zwischen die x/y-Ebenen eingefügt werden, die in der Figur 1 dargestellt worden sind, und alternative Programmvarianten geschaffen werden, beispielsweise um die Wartung weiter zu verbessern, indem die Überdeckung

der Wischlippe mit den Düsen der Düsenplatte verändert wird. Bei allen diesen Programmvarianten werden Unterprogramme benötigt, die ein vertikales Verfahren des Tintenstrahldruckkopfes ermöglichen.

[0070] Die zusätzliche Erzeugung einer vertikalen Bewegung des Tintenstrahldruckkopfes kann auch während des Verfahrens des Tintenstrahldruckkopfes aus einer Wechsellposition oder Dichtposition in mindestens eine andere Position, insbesondere Druckposition oder Reinigungsposition vorgesehen sein.

[0071] Die Erfindung ist nicht auf die vorliegend erläuterte Ausführungsform beschränkt, da offensichtlich weitere andere Ausführungen der Erfindung entwickelt bzw. eingesetzt werden können, die - vom gleichen Grundgedanken der Erfindung ausgehend - von den anliegenden Schutzansprüchen umfasst werden.

Patentansprüche

1. Ansteuerungsverfahren für ein Gutverarbeitungsgerät mit einem Tintenstrahldruckkopf, mit einem Verfahren des Tintenstrahldruckkopfes in y-Richtung eines kartesischen Koordinatensystems in eine Wechsellposition, Druckposition, Reinigungsposition oder Dichtposition, **gekennzeichnet durch** eine Ansteuerung eines Antriebsmotors (M1) zur Erzeugung einer vertikalen Bewegung des Tintenstrahldruckkopfes zusätzlich zu einem Verfahren des Tintenstrahldruckkopfes aus einer Wechsellposition oder Dichtposition in mindestens eine andere Position, insbesondere Druckposition oder Reinigungsposition.
2. Ansteuerungsverfahren, nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch, dass** die Ansteuerung des Antriebsmotors (M1) programmgesteuert erfolgt, wobei in mindestens einem Programmschritt eines Programms ein Unterprogramm (21) des Ansteuerungsverfahrens zur vertikalen Verstellung eines Druckwagens (14) eines Druckmoduls (10) aufgerufen wird.
3. Ansteuerungsverfahren, nach den Ansprüchen 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch, dass** das Unterprogramm (21) des Ansteuerungsverfahrens zur vertikalen Verstellung des Druckwagens (14) mehrfach in Programmen aufgerufen wird.
4. Ansteuerungsverfahren, nach den Ansprüchen 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch, dass** die Wechsellposition oder Dichtposition Ausgangspositionen sind und dass ein Programm zur Einschaltreferenzierung zum Einschaltzeitpunkt vor einem Verfahren in eine Ausgangsposition erfolgt, falls eine Positionsinformation in einem Speicher fehlt, dass der Druckwagen erst dann in eine andere Position verfahren wird, wenn klargestellt ist, in welcher Position sich der Druckwagen zum Einschaltzeitpunkt gerade befindet.
5. Ansteuerungsverfahren, nach den Ansprüchen 1 bis 4, **gekennzeichnet dadurch, dass** das Unterprogramm (21) des Ansteuerungsverfahrens zur vertikalen Verstellung des Druckwagens (14) und ein Unterprogramm (22) des Ansteuerungsverfahrens zum horizontalen Verfahren eines Schlittens (13) des Druckmoduls (10) in y-Richtung oder entgegengesetzt dazu mehrfach in dem Programm (20.1) zur Einschaltreferenzierung aufgerufen wird.
6. Ansteuerungsverfahren, nach den Ansprüchen 1 bis 5, **gekennzeichnet dadurch, dass** in einem jeden Programmschritt eines Programms Bewegungsdaten für ein Unterprogramm (21), (22) bereitgestellt werden, wobei die Bewegungsdaten mindestens Parameter zur Motorsteuerung, die Bewegungsrichtung und mindestens ein Abbruchkriterium umfassen.
7. Ansteuerungsverfahren, nach den Ansprüchen 1 bis 6, **gekennzeichnet dadurch, dass** die Parameter zur Motorsteuerung vom Typ des Antriebsmotors und von den Abmaßen der Druckvorrichtung des Gutverarbeitungsgeräts abhängig sind.
8. Ansteuerungsverfahren, nach den Ansprüchen 1 bis 7, **gekennzeichnet dadurch, dass** die Parameter zur Motorsteuerung eines Schrittmotors die Sollschrittanzahl n und die Bewegungsrichtung umfassen.
9. Ansteuerungsverfahren, nach den Ansprüchen 1 bis 6, **gekennzeichnet dadurch, dass** ein Auftreten einer vorbestimmten positiven oder negativen Flanke in einem Sensorsignal als Abbruchkriterium gewertet wird.
10. Gutverarbeitungsgerät mit einem Tintenstrahldruckkopf, der vor einem Drucken in y-Richtung eines kartesischen Koordinatensystems und entgegengesetzt dazu verfahrbar und während des Druckes stationär angeordnet ist, mit Mitteln zum Verfahren des Tintenstrahldruckkopfes in eine Wechsellposition, Druckposition, Reinigungsposition oder Dichtposition, **gekennzeichnet dadurch, dass** Mittel für eine Ansteuerung eines Antriebsmotors (M1) zur Erzeugung einer vertikalen Bewegung des Tintenstrahldruckkopfes zusätzlich zu einem Verfahren des Tintenstrahldruckkopfes aus einer Wechsellposition oder Dichtposition in mindestens eine andere Position, insbesondere Druckpo-

sition oder Reinigungsposition vorgesehen sind.

- 5 11. Gutverarbeitungsgerät, nach Anspruch 10, **gekennzeichnet dadurch, dass** das Mittel für eine Ansteuerung eines Antriebsmotors (M1) eine Steuereinheit (7) ist, dessen Prozessor (1) durch ein Programm zum Verfahren des Tintenstrahldruckkopfes programmiert ist, dass ein erster Antriebsmotor (M1) und ein zweiter Antriebsmotor (M2) zu deren Ansteuerung vor dem Drucken elektrisch mit der Steuereinheit (7) verbunden sind sowie dass Sensoren (LSy90, LSy91, LSz) zur Positionsdetektion elektrisch mit der Steuereinheit (7) verbunden sind, dass die Steuereinheit (7) zur Erzeugung einer zweidimensionalen Bewegung des Tintenstrahldruckkopfes orthogonal zu der Transportrichtung x der Druckträger programmiert ist und dass eine Bewegungsmechanik (25) zum vertikalen Anheben und Absenken eines Druckwagens (14) in einem Gestell des Gutverarbeitungsgeräts angeordnet ist, wobei die Bewegungsmechanik (25) mit dem ersten Antriebsmotor (M1) kraftschlüssig gekoppelt ist, um die Bewegungsmechanik (25) während des Verfahrens des Tintenstrahldruckkopfes aus einer Wechselformposition oder Dichtposition in mindestens eine der Positionen Druckposition oder Reinigungsposition dazu anzutreiben, eine vertikale Bewegung des Tintenstrahldruckkopfes auszuführen.
10 12. Gutverarbeitungsgerät, nach Anspruch 11, **gekennzeichnet dadurch, dass** der Antriebsmotor (M1) ein Schrittmotor oder ein Linearschrittmotor (252) ist.
15 13. Gutverarbeitungsgerät, nach Anspruch 11, **gekennzeichnet dadurch, dass** der Druckwagen (14) eine Kavität zum Einstecken eines Tintenstrahldruckkopfes bzw. einer Tintenkartusche mit einem Tintenstrahldruckkopf aufweist.
20 14. Gutverarbeitungsgerät, nach Anspruch 11, **gekennzeichnet dadurch, dass** in einem nicht-flüchtigen Speicher (5) der Steuereinheit (7) des Gutverarbeitungsgeräts Bewegungsdaten gespeichert vorliegen, die von dem Prozessor (1) der Steuereinheit (7) aus dem Speicher positionsabhängig von der aktuellen Position des Druckmoduls und abhängig von der jeweils neuen Position abgerufen werden, zu welcher das Druckmodul verfahren werden soll.
25 15. Gutverarbeitungsgerät, nach einem der Ansprüche 10 bis 14 **gekennzeichnet dadurch, dass** das Gutverarbeitungsgerät eine Frankiermaschine mit einem 1 Zoll-Tintenstrahldruckkopf bzw. mit einer Tintenkartusche mit einem 1-Zoll-Tintenstrahldruckkopf ist.
30

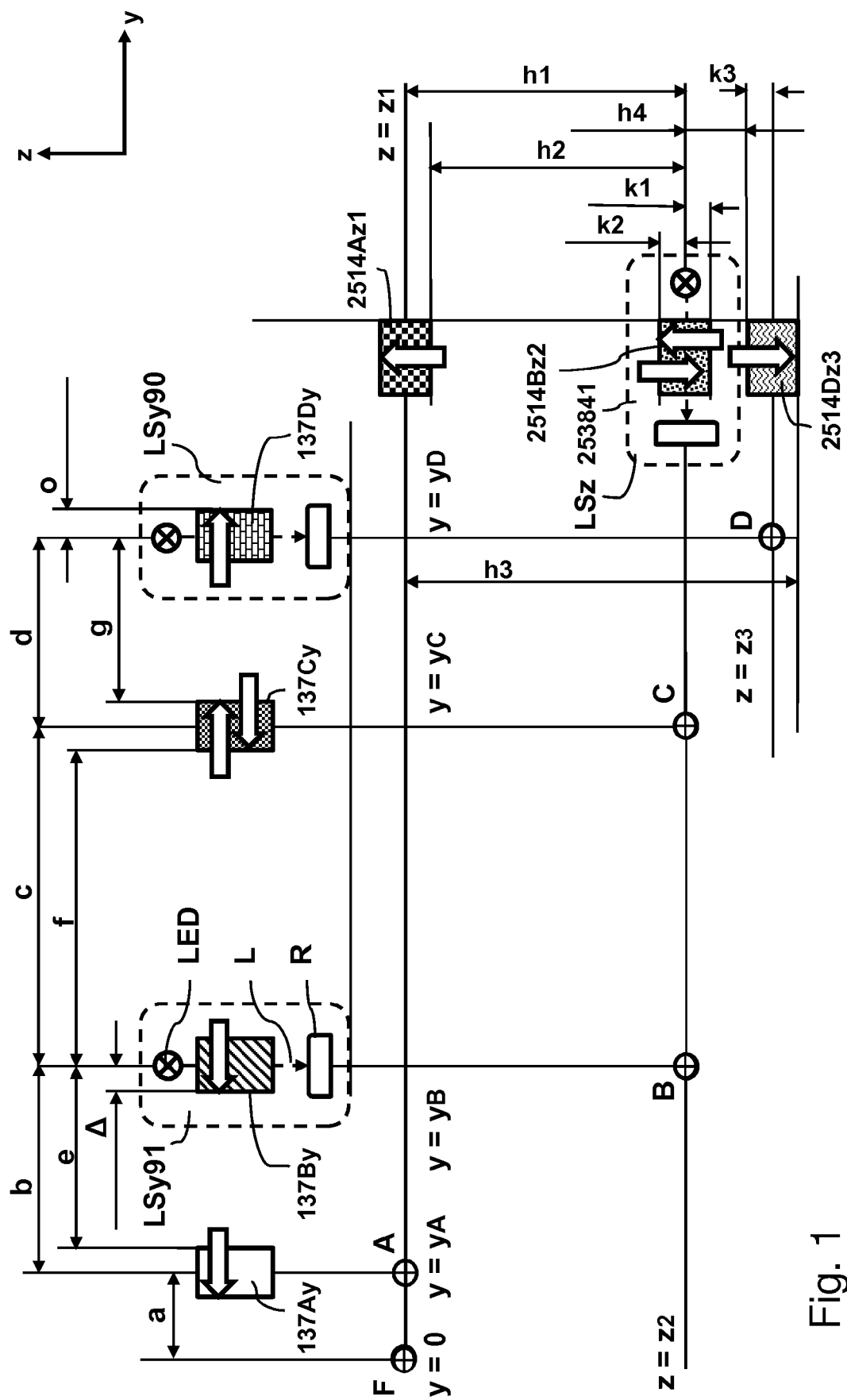


Fig. 1

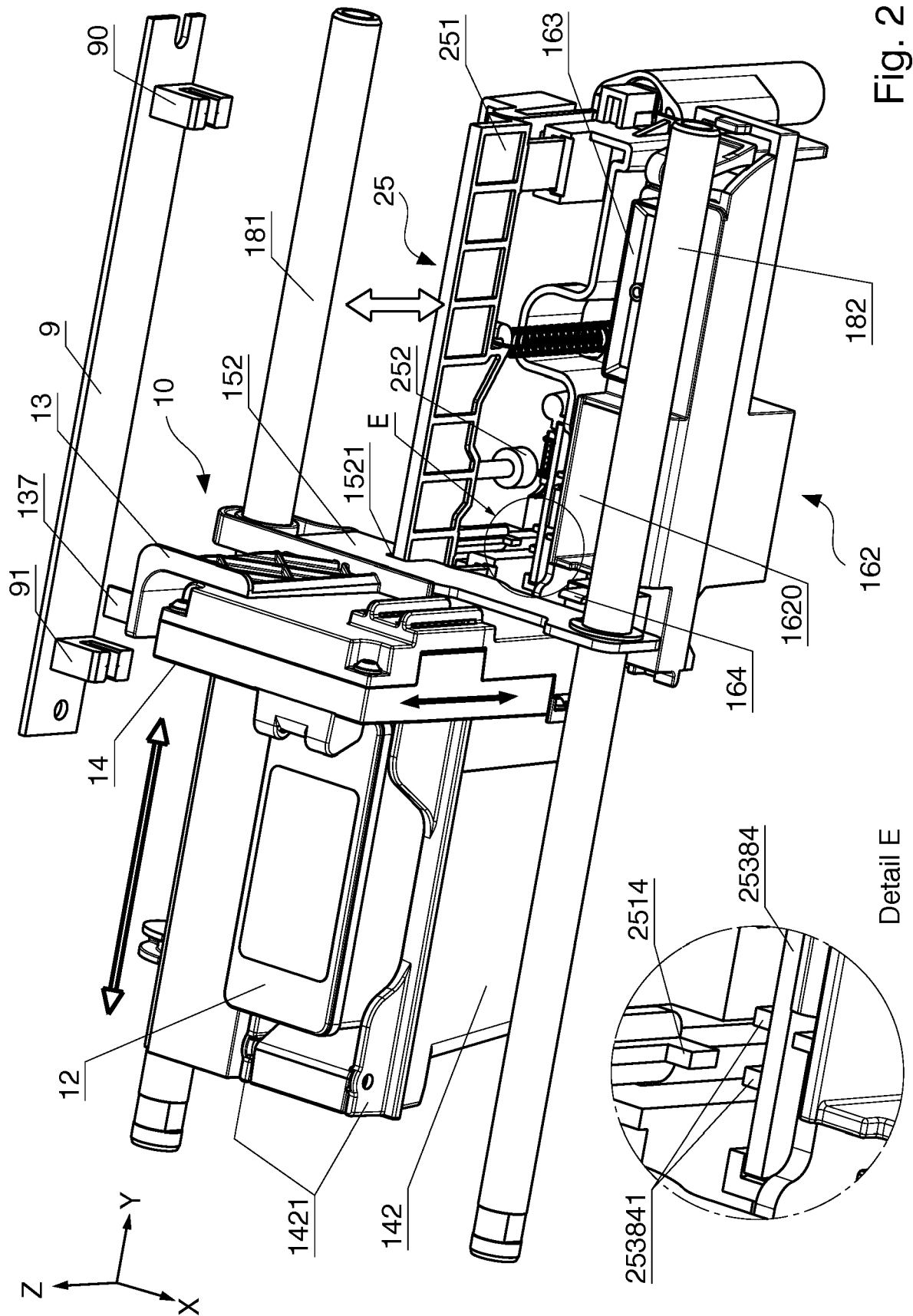


Fig. 2

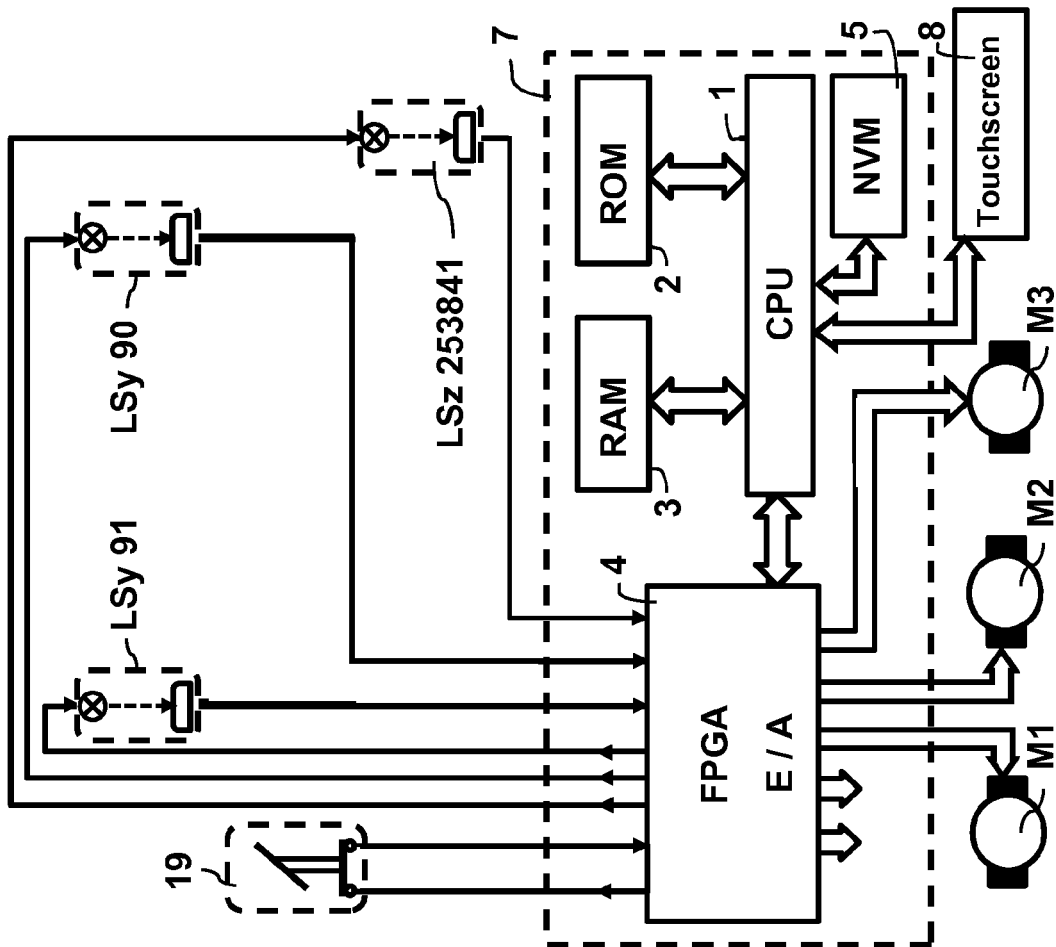


Fig. 3

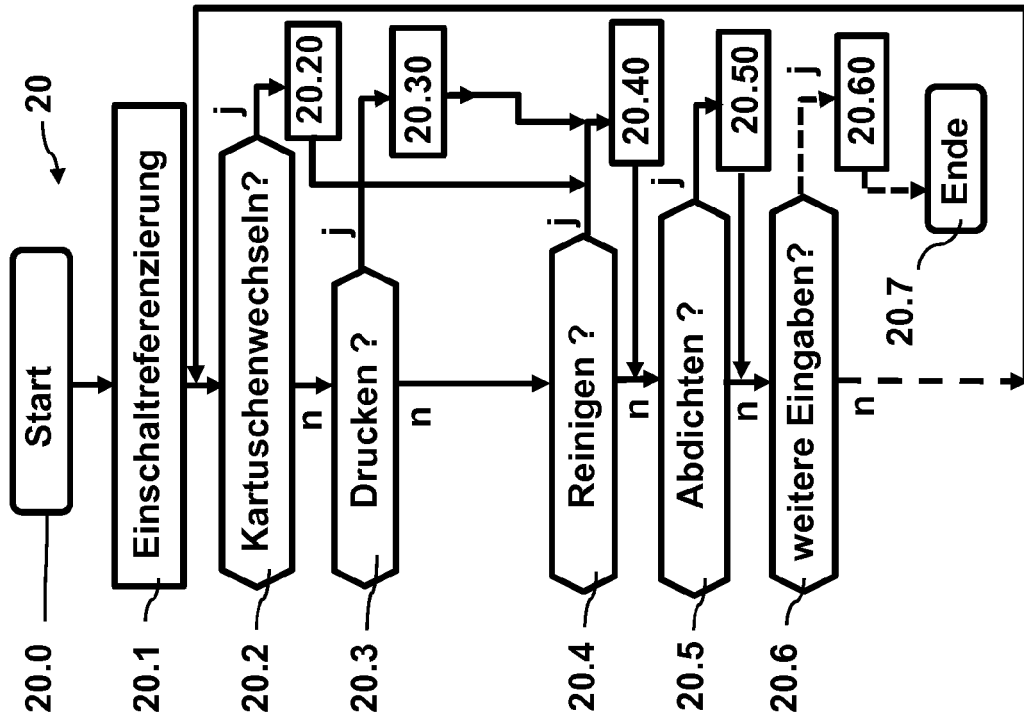


Fig. 4

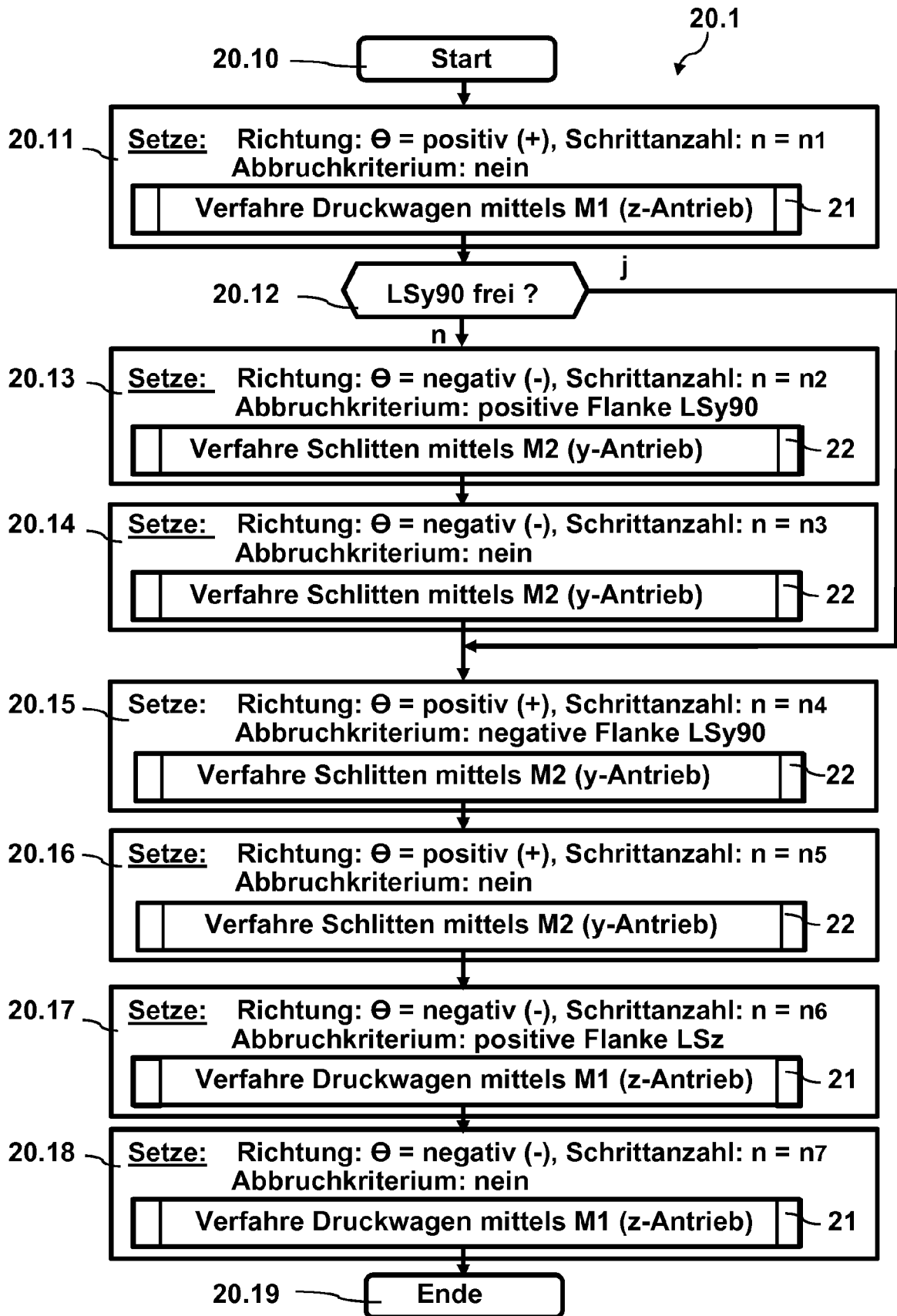
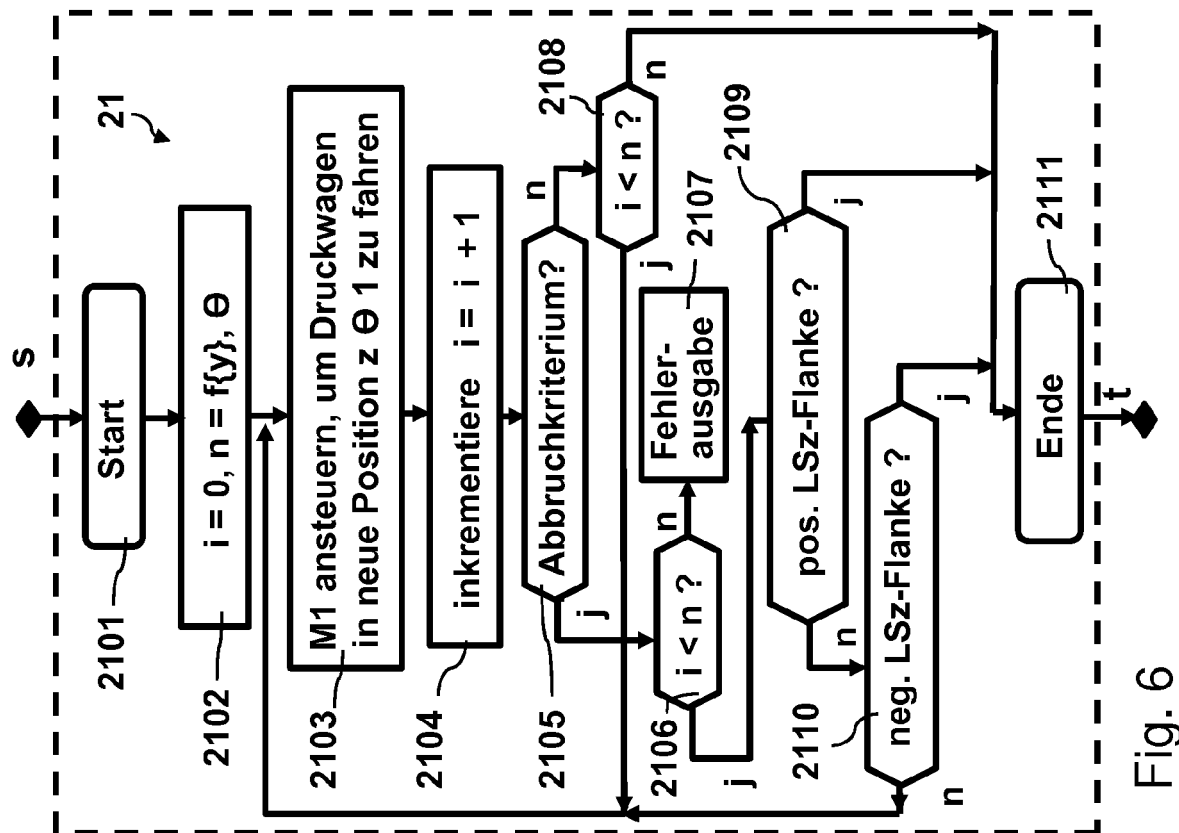
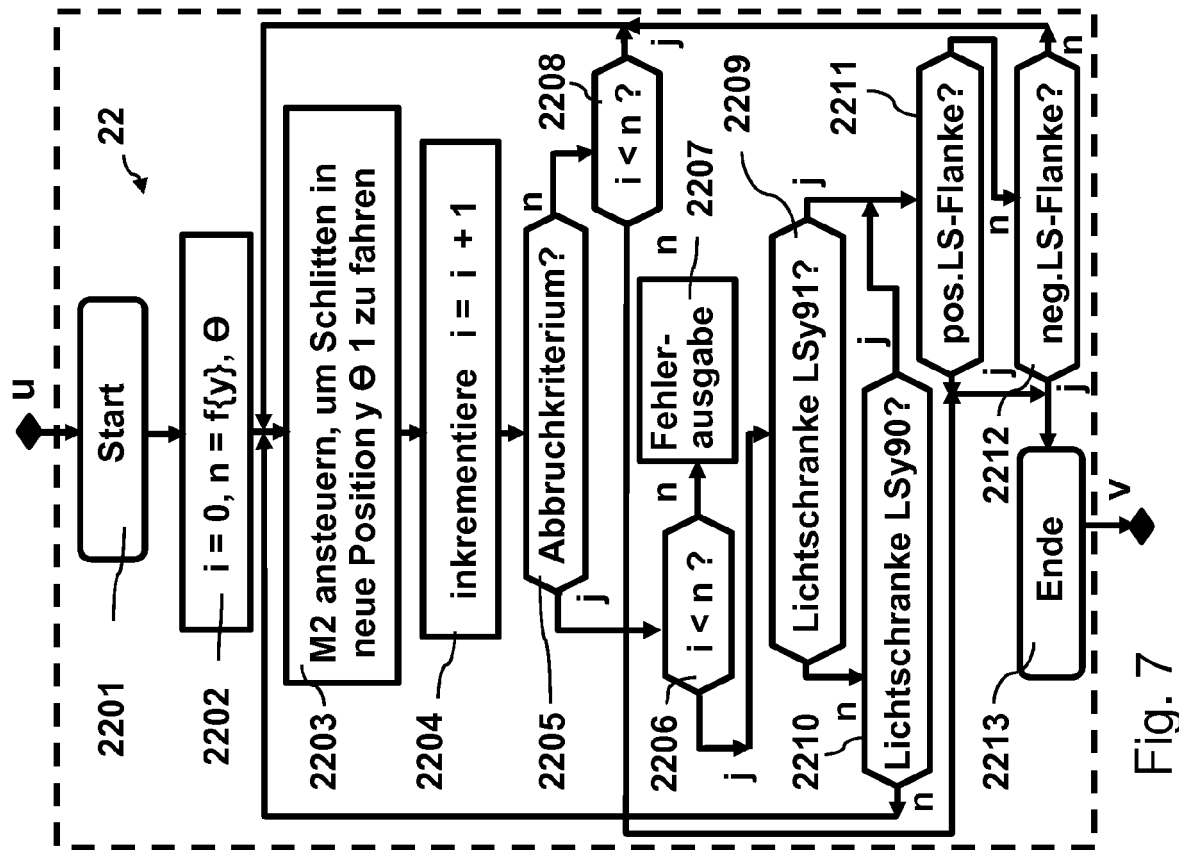


Fig. 5



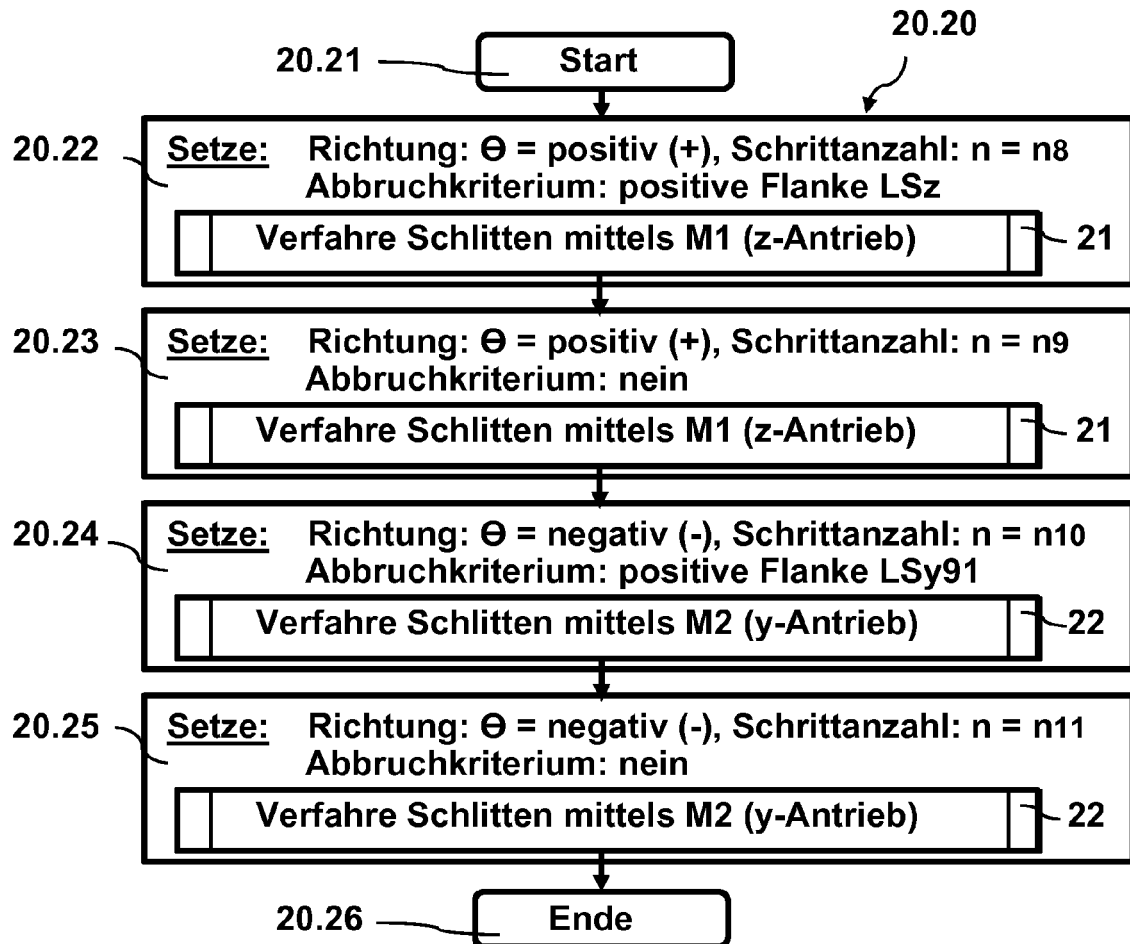


Fig. 8

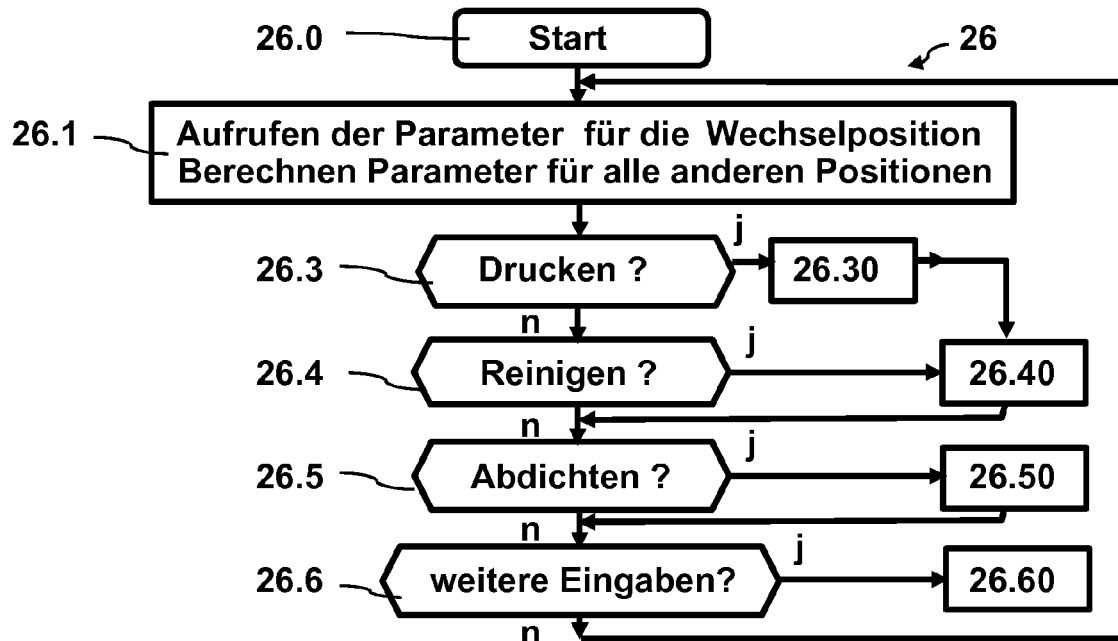


Fig. 9

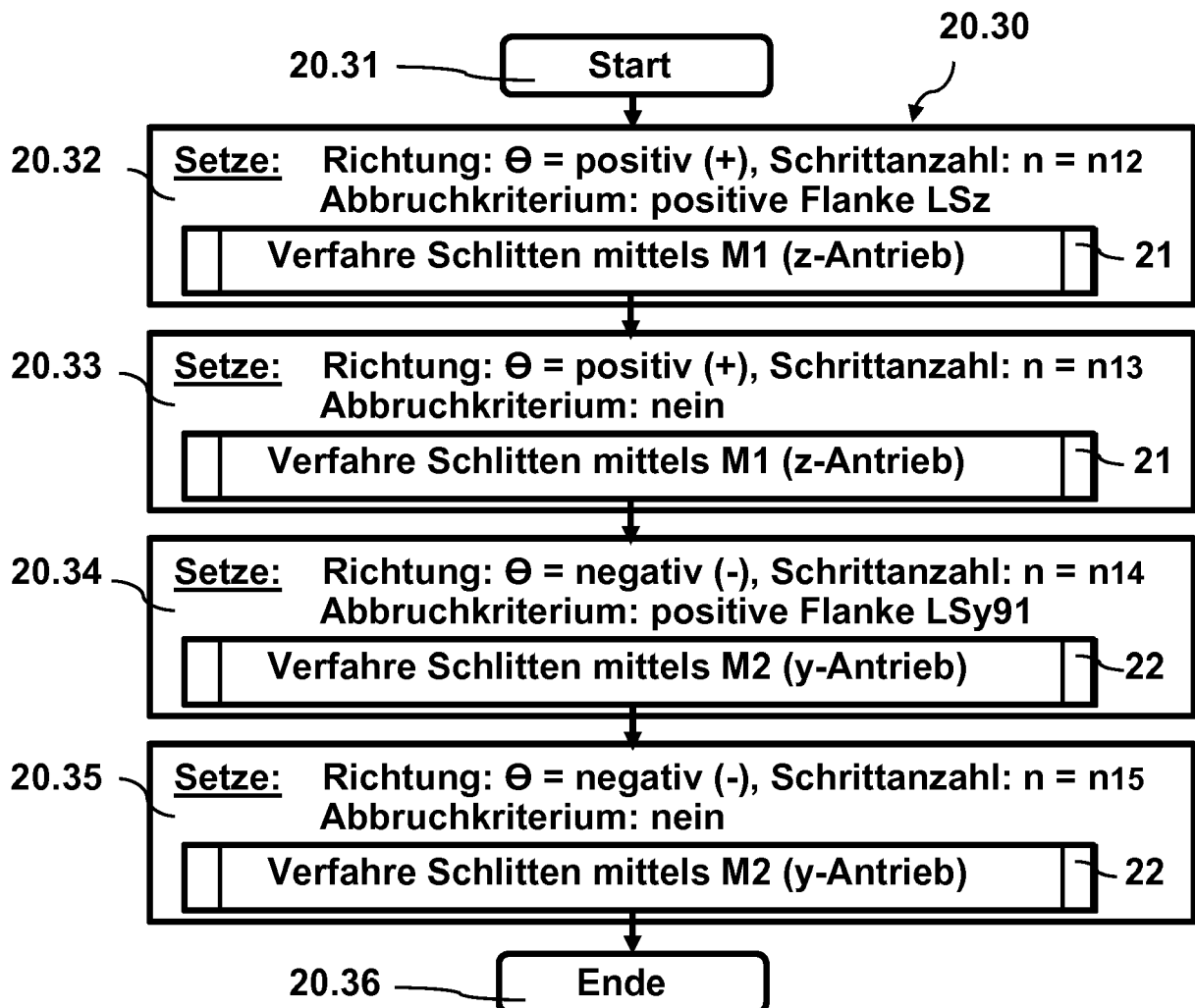


Fig. 10

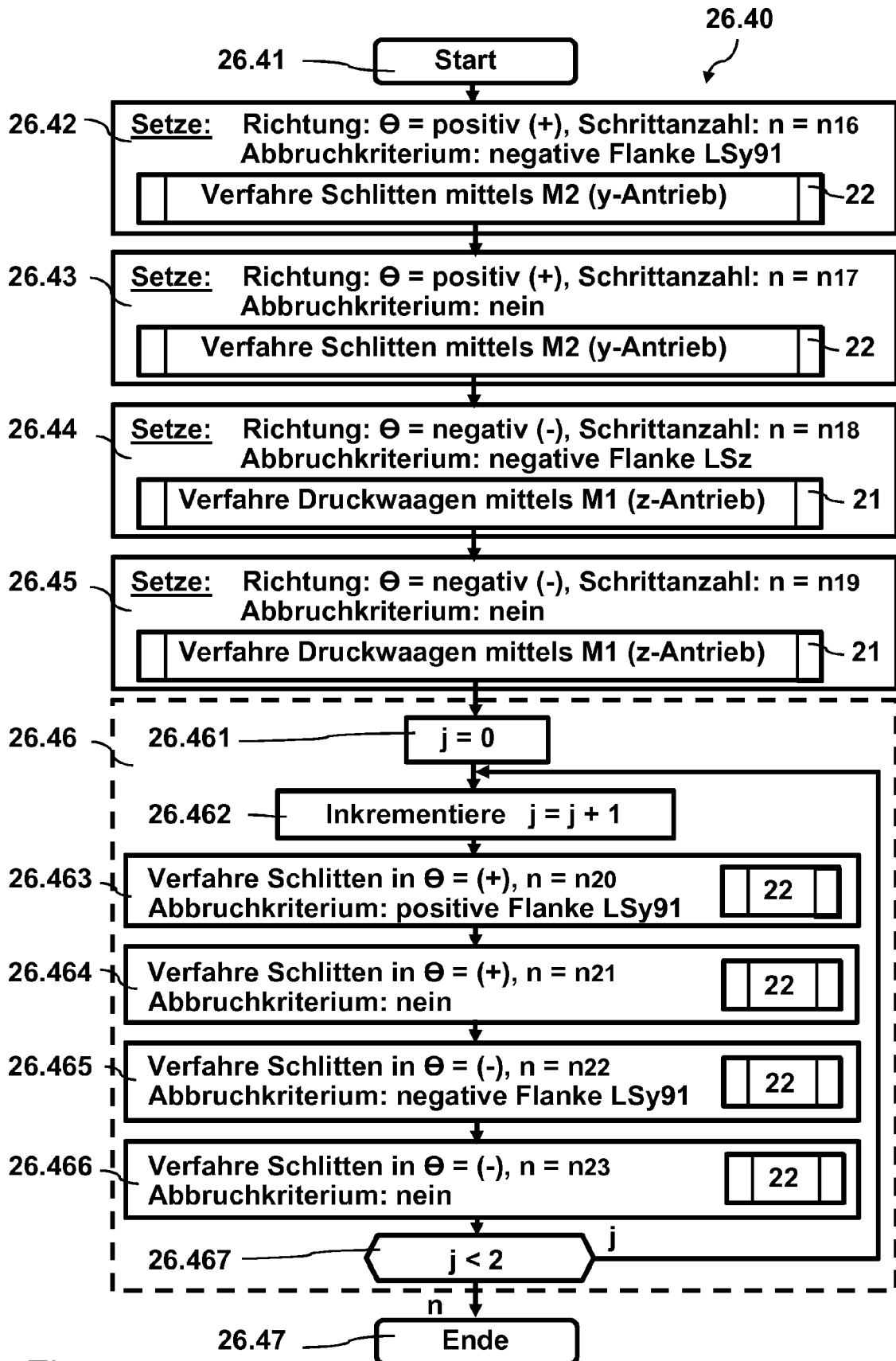


Fig. 11



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 20 1449

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2015/116394 A1 (IZUO SEIJI [JP]) 30. April 2015 (2015-04-30) * Absatz [0038] - Absatz [0116]; Abbildungen 1-15B *	1-15	INV. B41J2/165 B41J2/175 B41J25/00 B41J25/308
X	US 2015/202904 A1 (OKUDA YASUMICHI [JP]) 23. Juli 2015 (2015-07-23) * Absatz [0046] - Absatz [0120]; Abbildungen 1-12 *	1-15	
A	DE 20 2014 102699 U1 (FRANCOTYP POSTALIA GMBH [DE]) 24. Juni 2014 (2014-06-24) * Absatz [0016] - Absatz [0032]; Abbildungen 1-4 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B41J G07B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 1. März 2019	Prüfer Dewaele, Karl
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 20 1449

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
 Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-03-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	US 2015116394	A1	30-04-2015	JP 2015080946	A	27-04-2015
				US 2015116394	A1	30-04-2015
15	US 2015202904	A1	23-07-2015	CN 104786651	A	22-07-2015
				CN 107323092	A	07-11-2017
				JP 6291854	B2	14-03-2018
				JP 2015134447	A	27-07-2015
20				US 2015202904	A1	23-07-2015
				US 2016297220	A1	13-10-2016
	DE 202014102699	U1	24-06-2014	KEINE		

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- US 6106095 A [0003]
- EP 2576224 B1 [0004]
- US 8262178 B2 [0007]
- US 9177424 B2 [0010] [0024]
- DE 202017106430 [0011]