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

(11) **EP 2 960 067 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.08.2017 Patentblatt 2017/33

(51) Int Cl.:
B42C 9/00 *(2006.01)* ***B42C 11/04*** *(2006.01)*
B42C 19/02 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **15173539.6**

(22) Anmeldetag: **24.06.2015**

(54) **VERFAHREN ZUR OPTIMIERUNG DER DICKENEINSTELLUNG EINES KLEBEBINDERS**

METHOD FOR OPTIMIZING THE THICKNESS ADJUSTMENT OF AN ADHESIVE BINDER

PROCÉDÉ D'OPTIMISATION DU RÉGLAGE D'ÉPAISSEUR D'UNE RELIURE PAR COLLAGE

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

(30) Priorität: **25.06.2014 DE 102014009425**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.12.2015 Patentblatt 2015/53

(73) Patentinhaber: **Müller Martini Holding AG**
6052 Hergiswil (CH)

(72) Erfinder: **Voigtländer, Randolf**
04680 Colldítz (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 2 377 688

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 960 067 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Optimierung der Dickeneinstellung eines Klebebinders gemäß Anspruch 1.

Stand der Technik

[0002] Klebebinder, dienen der Herstellung von klebegebundenen Broschuren oder Buchblocks für Festeinbände, wobei die zu einem Buchblock zusammengetragenen Falzbogen und / oder Einzelblätter durch Auftragen eines Klebstoffs bzw. Leims auf den zuvor bearbeiteten Blockrücken verbunden werden. Die Begriffe Leim und Klebstoff werden nachfolgend synonym verwendet. Die möglichen Bindeverfahren und die Produktvarianten sind von der Maschinenausrüstung abhängig. Diese besteht im Wesentlichen aus den Funktionseinheiten Buchblocktransportsystem, Buchblockeinführstation, Rückenbearbeitung, Rückenbeleimen, Zwischentrocknung, Seitenbeleimen, Rückenverstärkung, Umschlag anlegen und andrücken, Umschlag anpressen und Buch trocknen.

[0003] Die DE 20 2005 007 012 U1 zeigt einen derartigen Klebebinder, auch als Buchbindemaschine bezeichnet. Dieser weist ein Buchblocktransportsystem auf bestehend aus um Umlenkräder laufenden Fördermitteln und einer Vielzahl von in einem gleichen in gegenseitigen Abstand zueinander daran befestigten Klammern zum Einspannen von Blattstapeln. Die Klammern transportieren die Blattstapel und die verleimten Buchblocks durch die verschiedenen Bearbeitungsstationen.

[0004] Bei der Herstellung von klebegebundenen Büchern erfolgt das Verbinden des Umschlags mit dem Buchblock durch eine Umschlaganlege- und -anpressstation. Über eine Umschlagzuführstation wird ein ggfs. durch Rillung mit Knickkanten versehener ausgerichteter Umschlag zunächst der Umschlaganlegestation zugeführt. Hier wird der Umschlag an den an seinem Buchblockrücken mit Klebstoff versehenen Buchblock leicht angedrückt und dadurch fixiert. In der nachfolgenden Umschlaganpressstation wird der Umschlag mittels einer Rückenanpressplatte, auch als Andrücktisch bezeichnet, und mittels Seitenanpressschienen, auch als Andrückschienen bezeichnet, unter Kraftanwendung an den Buchblock gepresst. Dadurch erhält das klebegebundene Buch seine eckige Rückenform.

[0005] Die DE 10 2006 012 084 A1 bzw. die US 7,621,708 B2 offenbart eine Vorrichtung zum Anpressen eines Umschlages an einen in einer Transportrichtung bewegten Bedruckstoffblock, mit einem in einer vertikaler Richtung bewegbaren ersten Anpresstisch, und wenigstens einer in einer horizontalen Richtung bewegbaren Anpressschiene. Die Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass eine Antriebseinheit mit einem Servomotor vorgesehen ist, welche über eine Verbindung zu einer Steuereinheit mit einem veränderbaren Steuerprofil beaufschlagbar ist. Über das veränderbare Steuerprofil kann die Bewegung von Anpresstisch und Anpressschienen, z. B. deren Hub oder Hubverlauf an den aktuellen Bearbeitungsauftrag angepasst werden.

[0006] Um in einem Klebebinder Produkte unterschiedlicher Dicke herstellen zu können, müssen im Klebebinder zahlreiche Dickeneinstellungen der Bearbeitungsstationen vorgenommen werden.

Aus der DE 36 13 120 C2 ist es bekannt eine Messung der Buchblockdicke in einer Messeinrichtung außerhalb des Klebebinders vorzunehmen. Dabei wird eine motorisch antreibbare Einspanneinrichtung verwendet, die mit unterschiedlichen Presskräften beaufschlagbar ist. Nachteilig dabei ist, dass eine separate Einrichtung erforderlich ist, in welcher die tatsächliche Situation im Klebebinder nur unzureichend nachgebildet werden kann.

Auf Grund der Aufpilzung von Buchblocks, d.h. der größeren Dicke der Buchblocks im Bereich des Buchblockrückens, ist es schwierig die Dicke des Buchblocks exakt zu messen. Bei den aus dem Stand der Technik bekannten Dickenmessverfahren verfälscht die Aufpilzung die Dickenmesswerte.

Weiterhin ist aus der EP 0 763 490 A1 bekannt in der Station zum Anpressen der Umschläge eine Messung der Ist-Dicke eines mit einem Umschlag versehenen Buchblocks vorzunehmen, um die Vollständigkeit des Buchblocks zu überprüfen. Diese Dickenmessung im Sinne einer Qualitätskontrolle kann zwar sicherstellen, dass qualitativ schlechte Bücher (sog. Makulatur) aussortiert werden können und nicht zum Kunden gelangen. Makulatur selbst kann jedoch nicht verhindert oder reduziert werden.

[0007] Die EP2377688 A2 ist auf eine Vorrichtung zur Herstellung von klebegebundenen Druckprodukten gerichtet. Diese Vorrichtung besteht aus einer mit einer Vielzahl von Transportklammern ausgestatteten Buchblockfördereinrichtung und wenigstens einer entlang geradliniger Förderstrecken der Buchblockfördereinrichtung angeordneten, motorisch verstellbaren Bearbeitungsstation. In der wenigstens einen Bearbeitungsstation ist ein in einen Verstellabschnitt und einen Bearbeitungsabschnitt unterteilter Arbeitstakt definiert. Während der Verstellabschnitt dem Umstellen und/oder Einstellen der Bearbeitungsstation entsprechend sich ändernder Druckproduktmerkmale, wie beispielsweise der Blockdicke dient, erfolgt im Bearbeitungsabschnitt die Bearbeitung von Buchblocks und/oder Umschlägen. Zudem ist ein entsprechendes Verfahren offenbart, mit dem über einen im Bereich einer Buchblockeinführstation angeordneten und mit einer Steuerung zusammenwirkenden ersten Sensor zunächst die Blockdicke der zur Vorrichtung zugeführten Buchblocks bestimmt wird. Basierend darauf können dann die meisten Stellgrössen für eine der jeweiligen Blockdicke entsprechende Einstellung der Bearbeitungsstationen hinreichend genau festgelegt werden. Für sehr genaue Bearbeitungen erfolgt die Erfassung der Blockdicke eines Buchblocks jedoch erst nach durchgeführter Rückenbearbeitung mittels eines zweiten, auf den in der Transportklammer aufgenommenen

Buchblock ausgerichteten Sensors. Druckproduktmerkmale können auch an anderen Stellen der Buchblockfördereinrichtung erfasst und zur entsprechenden Einstellung nachfolgender Bearbeitungsstationen verwendet werden.

Aufgabenstellung

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren zur Optimierung der Dickeneinstellung eines Klebebinders zu beschreiben, welches die Herstellung von Produkten höherer Qualität erlaubt und die anfallende Makulatur reduziert. Weitere Aufgabe ist es, ein Verfahren zur Optimierung der Dickeneinstellung eines Klebebinders zu beschreiben, welches eine genauere Dickenmessung ermöglicht und bei welchem die Aufpilzung der Buchblocks keine Messfehler verursacht und damit die Einrichtzeiten beim Umrüsten auf geänderte Blockdicken minimiert.

[0009] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zur Optimierung der Dickeneinstellung eines Klebebinders mit den Merkmalen von Anspruch 1.

[0010] Das erfindungsgemäße Verfahren dient der Optimierung der Dickeneinstellung eines Klebebinders, wobei mit dem Klebebinder klebegebundene Bücher hergestellt werden. In einem ersten Schritt erfolgt die Bestimmung der Dicke eines Buchblocks. Dies kann durch Ausmessen der Buchblockdicke durch den Maschinenbediener, gegebenenfalls unterstützt durch Messeinrichtungen, durch Abschätzen der Buchblockdicke oder durch Auslesen eines Vorgabewertes eines Bearbeitungsauftrages erfolgen. Bei der so bestimmten Buchblockdicke handelt es sich somit nicht um einen exakt gemessenen Wert, sondern nur um eine grobe Annäherung der Dicke eines Buchblocks. Diese Dicke wird nachfolgend in eine Steuereinheit des Klebebinders eingegeben. Die Eingabe kann über ein Display und Interface der Steuereinheit erfolgen oder von der Steuereinheit aus einem den Auftrag beschreibenden Datensatz entnommen werden. Basierend auf der Dicke des Buchblocks erfolgt in der Steuereinheit eine Berechnung von Einstellwerten. In einem nächsten Schritt erfolgt eine automatische Grobeinstellung von Komponenten, wie beispielsweise den Transportklammern, und von Bearbeitungsstationen des Klebebinders durch sich in dem Klebebinder befindliche Aktuatoren, welche von der Steuereinheit angesteuert werden.

[0011] Dadurch wird der Klebebinder an die zu bearbeitenden Buchblocks angepasst. Nachfolgend wird ein erster Buchblock in den Klebebinder zugeführt und es erfolgt die Bearbeitung des ersten Buchblocks in den Bearbeitungsstationen, wobei der bearbeitete Buchblock bis in eine Umschlaganpressstation weiter transportiert wird. In einer ersten Alternative des Verfahrens erfolgt nur eine Bearbeitung des Buchblockrückens durch Fräsen, Kerben o.ä. In einer zweiten Alternative des Verfahrens wird auch Klebstoff auf den Buchblock aufgebracht, ein Umschlag zugeführt und in der Umschlaganpressstation angepresst. Erfindungsgemäß erfolgt ein Messen der tatsächlichen Ist-Dicke des Buchblocks (ohne bzw. mit Umschlag) mit einer in die Umschlaganpressstation integrierten Messeinrichtung. Sodann erfolgt eine Signalübertragung des Dickenmesswertes an die Steuereinheit, wo basierend auf den exakten Messwerten der Dicke des Buchblocks eine Berechnung von Einstellwerten für den Klebebinder erfolgt. Als nächstes erfolgt die automatische Korrektur der Einstellwerte von Komponenten und Bearbeitungsstationen des Klebebinders unter Berücksichtigung der gemessenen Dicke. In der ersten Alternative des Verfahrens kann der Buchblock in der Transportklammer verbleiben und ein weiteres Mal durch den Klebebinder bewegt werden. Bei seinem zweiten Durchlauf wird Klebstoff aufgebracht und ein Umschlag zugeführt, sodass ein klebegebundenes Buch hergestellt wird.

[0012] In vorteilhafter Weise wird durch dieses erfindungsgemäße Verfahren die Dickeneinstellung eines Klebebinders wesentlich optimiert: So kann die Dickeneinstellung vollautomatisch erfolgen und ein Einlernvorgang unter Verwendung eines Referenzbuchblocks ist nicht mehr erforderlich. Auch erfolgt die Messung der Dicke des Buchblocks für die Feineinstellung nicht außerhalb des Klebebinders, sondern innerhalb des Klebebinders unter den dort tatsächlich vorherrschenden Bedingungen. Somit kann die Dicke eines jeweiligen Buchblocks wesentlich genauer gemessen und die Einstellung des Klebebinders in Folge exakter vorgenommen werden.

[0013] In vorteilhafter Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird als Messelement bzw. werden als Messelemente der Messeinrichtung eine bzw. beide Anpressschienen der Umschlaganpressstation verwendet. Damit werden in dem Klebebinder keine zusätzlichen Messelemente erforderlich und die Messung der Dicke eines Buchblocks kann erfolgen, während ein Umschlag an einen Buchblock angepresst wird. Auch kann dadurch eine hohe Toleranz gegenüber Temperaturschwankungen und gegenüber der Aufpilzung erreicht werden, ohne dass die Messergebnisse beeinträchtigt werden.

[0014] In einer besonders vorteilhaften und daher bevorzugten Weiterbildung des Verfahrens wird die mindestens eine Anpressschiene der Umschlaganpressstation mit einem Zustellbewegungsprofil bewegt. Auch ist ein mehrmaliges Bewegen mit unterschiedlichen Zustellbewegungsprofilen möglich, um unterschiedliche Dickenmesswerte zu erfassen, z.B. einen Dickenmesswert für die Einstellung der Leimdüsen, einen anderen Dickenmesswert für die Einstellung der Abstände von Seitenleimscheiben, einen weiteren Dickenmesswert für die Einstellung der Rillwerkzeuge des Umschlaganlegers, etc. Die Zustellbewegungsprofile unterscheiden sich dabei insbesondere hinsichtlich der Anpresskraft der Anpressschienen. Durch die Verwendung der Anpressschiene als Messelemente und das Vorsehen eines Zustellbewegungsprofils kann verhindert werden, dass die

Messelemente auch bei hohen Verarbeitungsgeschwindigkeiten beim Aufsetzen auf den Buchblock in Schwingungen versetzt werden. Dadurch wird eine hohe Messgenauigkeit erreicht. Diese kann weiter verbessert werden, indem das Zustellbewegungsprofil entsprechend angepasst wird.

[0015] In vorteilhafter Ausgestaltung des Verfahrens wird die mindestens eine von einem Motor angetriebene Andrückschiene während des Andrückens mit einer vorbestimmten Kraft oder einem Kraftprofil beaufschlagt, welches mittels des regelbaren Drehmoments des Motors erzeugt wird. Sofern unterschiedliche Dickenmesswerte eines Buchblocks erfasst wurden, werden über die Steuereinheit für verschiedene Komponenten und Stationen des Klebebinders unterschiedliche Einstellwerte errechnet. Durch dieses Vorgehen findet die tatsächliche Kompressibilität eines jeweiligen Buchblocks Eingang in die Dickeneinstellung des Klebebinders.

[0016] In einer vorteilhaften Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Dickeneinstellung auch während der laufenden Produktion von klebegebundenen Büchern optimiert, indem bei jedem Anpressen eines Umschlages an einen Buchblock oder zumindest in regelmäßigen Abständen eine Messung der Dicke des Buchblocks mit nachfolgender Berechnung und Korrektur der Einstellwerte erfolgt.

[0017] Die beschriebene Erfindung und die beschriebenen vorteilhaften Weiterbildungen der Erfindung stellen auch in Kombination miteinander - soweit dies technisch sinnvoll ist - vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung dar.

[0018] Hinsichtlich weiterer Vorteile und in konstruktiver und funktioneller Hinsicht vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung wird auf die Unteransprüche sowie die Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegenden Figuren verwiesen.

Ausführungsbeispiel

[0019] Die Erfindung soll an Hand beigefügter Figuren noch näher erläutert werden. Einander entsprechende Elemente und Bauteile sind in den Figuren mit gleichen Bezugszeichen versehen. Zugunsten einer besseren Übersichtlichkeit der Figuren wurde auf eine maßstabsgetreue Darstellung verzichtet.

[0020] Es zeigen in schematischer Darstellung

Fig. 1 einen Klebebinder in einer Übersichtsdarstellung

Fig. 2 eine Anpressstation gemäß dem Stand der Technik

Fig. 3 eine alternative Ausführungsform einer Anpressstation

Fig. 4 eine schematische Darstellung der Messeinrichtung

[0021] Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt aus einem Klebebinder 1000 mit einem nicht dargestellten Buchblocktransportsystem 33, welches durch eine, angetriebene umlaufende Kette mit daran befestigten Klammern 1002 gebildet wird. Der Antrieb der umlaufenden Kette wird beispielsweise von einem nicht dargestellten Servomotor gebildet. Buchblöcke 100 werden von der Zusammentragmaschine 1010 kommend in Transportrichtung T dem Klebebinder 1000 zugeführt. Die Buchblöcke 100 werden von Klammern 1002 ergriffen und zu einer ersten Bearbeitungsstation, einer Rückenbearbeitungsstation 1020, transportiert. Die Rückenbearbeitungsstation 1020 kann mehrere nicht dargestellte Bearbeitungswerkzeuge besitzen. Der an seinem Rücken bearbeitete Buchblock 100 wird weiter zu einer Leimauftragsstation 1030 transportiert und mit Klebstoff versehen. In einer nachfolgenden Fälzelstation 1040 kann optional ein Fälzelstreifen aufgebracht werden. In einer Vorrichtung zum Anlegen und Fixieren des Umschlages 20.1 einer Umschlaganlege- und - anpressstation 2 werden von einer Umschlagzuführstation 1 zugeführte Umschläge 101 an die Buchblöcke 100 angelegt und fixiert. In der nachfolgenden Vorrichtung zum Anpressen eines Umschlags 20, welche noch näher beschrieben wird, wir der Umschlag 101 angepresst und so mit dem Buchblock 100 verbunden. Anschließend werden die Buchblöcke 100 weiter durch eine Kühl- und Trockenstrecke 1060 zu einer Beschnittstation 3 (nicht näher dargestellt) transportiert. Der Klebebinder 1000 wird von einer Steuereinheit 4 angesteuert. Die Steuereinheit besitzt ein Interface, über welches u.a. Einstellwerte vom Maschinenbediener vorgegeben werden können. Die Einstellung und Ansteuerung der verschiedenen Bearbeitungsstationen 1010, 1020, 1030, 1040, 20, 3 des Klebebinders 1000 erfolgt durch die Steuereinheit 4.

Über das Interface der Steuereinheit 4 kann die Dicke D der Buchblocks 100 eingegeben werden. Daraufhin werden die Bearbeitungsstationen 1010, 1020, 1030, 1040, 20, 3 grob eingestellt.

[0022] In Figur 2 ist eine Vorrichtung zum Anpressen eines Umschlags 20 einer Umschlaganlege- und -anpressstation 2 gemäß dem Stand der Technik gezeigt. Ein aus zusammengetragenen Signaturen, z. B. Papierblättern, bestehender Buchblock 100 mit einer Dicke D wird in einer Buchblockklammer 1002 gehalten bzw. geklemmt und von der Klammer 1002 in Transportrichtung T gefördert. Der Transport erfolgt durch ein Buchblocktransportsystem 33, das aus einer nicht näher dargestellten, umlaufenden Kette besteht, an der die Transportzangen 1002 befestigt sind. Die Kette wird von einem nicht näher dargestellten Servomotor angetrieben.

[0023] An der Maschinenposition der Vorrichtung zum Anpressen eines Umschlages 20 wird ein Umschlag 101 bevorzugt in vertikaler Richtung von unten nach oben an den Block 100 angepresst bzw. angedrückt und dabei mit dem Rücken des Blocks 100 verbunden, nämlich verklebt oder verleimt. Der Rücken und/oder der Umschlag 101 wurde zuvor, d. h. in einer vorgeordneten Station des Klebebinders, mit Klebstoff oder Leim, z. B. mit Heißschmelzklebstoff oder mit Kaltleim, versehen.

[0024] Das Anpressen des Umschlags 101 erfolgt durch eine Vertikalbewegung 43 eines Rahmens 44 entlang der Schienen 45 der Vorrichtung 20 (Auf- und Abbewegung). Der Rahmen 44 trägt ein erstes Anpresselement 21, insbesondere einen Anpresstisch 21. Hierdurch wird der notwendige Druck für die Verbindung von Umschlag 101 und Block 100 erzeugt.

[0025] Um der Transportbewegung des Blocks 100 während des Anpressens folgen zu können, ist der Anpresstisch 21 als Schlitten auf einer Schiene 46 des Rahmens 44 gelagert und bewegbar bzw. verschiebbar. Der Anpresstisch 21 vollführt während des Anpressens eine Horizontalbewegung 47 (Vor- und Rückbewegung), welche parallel zur Transportrichtung T und während der Vorwärtsbewegung mit gleichförmiger, der Transportgeschwindigkeit des Blocks 100 entsprechender Geschwindigkeit erfolgt. Das Anpressen geschieht somit während einer Gleichlaufphase zwischen dem transportierten Block 100 und dem bewegten Anpresstisch 21.

[0026] Das seitliche Anpressen des Umschlags 101 in den Seitenbereichen erfolgt durch eine Transversalbewegung 48 wenigstens eines zweiten Anpresselements 22, oder eines zweiten und dritten Anpresselements 22, 23 (Aufeinanderzu- und Voneinanderwegbewegung), insbesondere von jeweiligen seitlichen Anpressschienen 22, 23 auf jeder Seite der Vorrichtung 20 bzw. des Buchblocks 100. Hierzu sind die Anpressschienen 22, 23 auf jeweiligen Schienen 49 des Anpresstischs 21 gelagert und motorisch bewegbar bzw. verschiebbar.

Durch die Überlagerung der Vertikalbewegung 43 mit der Horizontalbewegung 47 vollführt der Anpresstisch 21 eine Bahnbewegung 50. Die Bahnbewegung 50 wird durch einen Servomotor 58 in Verbindung mit einem entsprechenden Koppelgetriebe 64 erzeugt.

[0027] Des Weiteren vollführen die Anpressschienen 22, 23 durch die Überlagerung der Horizontalbewegung 47 mit der Transversalbewegung 48 jeweilige gegenläufige Bahnbewegungen 51, wobei die Bahnbewegungen 51 noch mit der Bahnbewegung 50 überlagert werden.

[0028] Die Erzeugung der Anpressbewegung (Transversalbewegung) der jeweiligen Anpressschienen 22, 23 erfolgt durch eine jeweilige, ortsfest angeordnete bzw. gestellfeste Antriebseinheit 52 (in Bezug auf das Gestell der Vorrichtung 20) auf jeder Seite der Vorrichtung 20, d. h. jeder Anpressschiene 22, 23 ist eine eigene Antriebseinheit 52 zugeordnet.

[0029] Die Antriebseinheit 52 umfasst einen bevorzugt separat ansteuerbaren Servomotor 53, welcher eine drehbare Spindel 54 antreibt. Die von dem Servomotor 53 eingeleitete Drehbewegung der Spindel 54 wird in eine steuerbare Transversalbewegung 48 des verschiebbaren Elements 55 übersetzt. Der Servomotor 53 wird durch die Steuereinheit 4 mit einem Zustellbewegungsprofil beaufschlagt.

[0030] Während diesem seitlichen Anpressen erfolgt erfindungsgemäß eine Messung der Dicke D des Buchblocks 100.

[0031] Fig. 3 zeigt eine alternative Ausführungsform einer Vorrichtung zum Anpressen eines Umschlags 20 in einer Übersichtsdarstellung, welche ähnlich der Vorrichtung gemäß Fig. 2 aufgebaut ist, und das erfindungsgemäße Verfahren illustriert. Die Vorrichtung 20 befindet sich in einem Klebebinder 1000 zwischen einer Umschlagzuführstation 1 (siehe Fig. 1) und einer nachfolgenden Kühlstrecke 1060 und / oder einer Beschnittstation 3 (nur symbolisch dargestellt in Fig. 1). In den vorgelagerten, nicht dargestellten, Stationen des Klebebinders 1000 wurden Buchblocks 100 bereits bearbeitet, nämlich der Buchblockrücken aufgeraut, allerdings kein Klebstoff aufgetragen. Durch eine Umschlagzuführstation 1 wurde ausnahmsweise kein Umschlag 1001 vereinzelt sodass in deren Anlegestation 20.1 an einen Buchblock 100 kein Umschlag 101 angelegt wurde und ein nachfolgender Messvorgang der Dicke D ohne Umschlag 101 erfolgen kann.

[0032] Ein Buchblock 100 wird von einem nicht dargestellten Buchblocktransportsystem 33 ebenfalls in Transportrichtung T zur Umschlaganlege- und -anpressstation 2 und durch diese hindurch bewegt. Im Bereich der dargestellten Umschlaganlege- und -anpressstation 20 kann ein Umschlag 101 an einen Buchblock 100 mit einer Presskraft fest an den Buchblock 100 angepresst werden.

Hierbei wird, wie zu Fig. 2 bereits oben beschrieben, in der Vorrichtung zum Anpressen des Umschlags 20 bei der regulären Herstellung eines Buches der Umschlag mit Hilfe eines Andrücktisches 21, der an einem Rahmen 44 der Vorrichtung befestigt ist und eine Bahnbewegung 50 aus überlagerter Vertikalbewegung 43 und Horizontalbewegung 47 ausführt, an den beleimten Rücken 42 des Buchblocks 100 angepresst. Anschließend wird der Umschlag 101 auch im Bereich einer Seitenbeleimung in der Vorrichtung zum Anpressen eines Umschlags 20 angepresst. Dazu werden seitliche Andrückschienen 22, 23 in transversaler Richtung 48 senkrecht zur Transportrichtung T verfahren und pressen den Umschlag 101 in den rückennahen Seitenbereichen gegen den Buchblock 100. Der Umschlag 101 ist in Fig. 3 zwecks besserer Übersichtlichkeit nicht dargestellt.

[0033] Das seitliche Anpressen des Umschlags 101 in den Seitenbereichen erfolgt durch eine Transversalbewegung 48 der Anpresselemente 22 und 23 (Aufeinanderzu- und Voneinanderwegbewegung), von jeweiligen seitlichen Anpressschienen 22, 23 auf jeder Seite der Vorrichtung 20 bzw. des Buchblocks 100. Hierzu sind die Anpressschienen 22, 23 auf jeweiligen Schienen 49 gelagert und motorisch bewegbar bzw. verschiebbar. Die Schienen 49 sind auf einem Träger 42 befestigt, welcher starr mit dem Anpresstisch 21 verbunden ist. Während dem seitlichen Anpressen erfolgt eine Messung der Dicke D des Buchblocks 100 wie am Beispiel von Fig. 2 bereits beschrieben.

[0034] In einer alternativen Ausgestaltung ist eine Anpressschiene 23 feststehend ausgeführt und die andere Anpressschiene 22 wird zugestellt.

[0035] Nachfolgend wird der Messvorgang näher be-

schrieben, welcher der Optimierung der Dickeneinstellung des Klebebinders 1000 dient:

> Auf einer mechanisch geradlinigen Führung ausgeführt als Schiene 49 wird ein Messkörper bewegt. Dieser Messkörper ist in der Vorrichtung 20 als eine seitliche Anpressschiene 22, 23 ausgeführt.

Dieser geradlinig bewegbare Messkörper 22, 23 wird jeweils von einem positionsgesteuerten Motor 53 angetrieben (nur der vordere Motor ist sichtbar). Dabei wird die rotatorische Bewegung des Antriebes 53 in eine translatorische Bewegung des Messkörpers 22, 23 übersetzt. Wie die Darstellung zeigt, wird dies in der Vorrichtung 20 mit Hilfe einer Kugelumlaufspindel 54 erreicht.

[0036] Zum Vermessen der Dicke D des Buchblocks 100, der in einer Buchblockklammer 1002 eingespannt ist, wird dieser über der Vorrichtung 20 hinwegbewegt. Befindet sich der Andrücktisch 21 mit den seitlichen Anpressschienen 22, 23 in einer vorteilhaften Position zur Buchblockklammer 1002) bzw. dem Buchblock 100, so können mehrere Messzyklen zur Messung der Dicke D des Buchblocks 100 im Bereich von dessen Bundsteg durchgeführt werden.

[0037] Dabei werden die Motoren 53 der vorderen und hinteren seitlichen Anpressschiene 22, 23 so angesteuert, dass diese sich zum Buchblock 100 hin bewegen. Dabei werden die Rotationsbewegungen der Motoren 53 mit Hilfe der Kugelumlaufspindeln 54 in translatorische Bewegungen der Anpressschienen 22, 23 zum Buchblock 100 versetzt. Bei diesen Bewegungen wird die Rotationsbewegung der Motoren 53 über einen motoreigenen oder externen Drehgeber (nicht dargestellt) permanent von der Steuer- und Auswerteeinheit 4 überwacht und erfasst.

Da die Drehbewegung mit einer konstanten Übersetzung zum Messkörper 22, 23 gekoppelt ist, kann zu jeder Zeit die Position der Anpressschienen 22,23 berechnet werden.

[0038] Sind die Zustellbewegungen abgeschlossen, die je nach Anforderung beliebige Zustellbewegungsprofile aufweisen können, werden die Anpressschienen 22, 23 von den Motoren 53 mit einem definierten Drehmoment beaufschlagt. Dieses Drehmoment wird auf den Buchblock 100 als Andrückkraft übertragen. Der Buchblock 100 wird damit mit einer genau einstellbaren Kraft zusammengepresst. Durch die weiterhin permanente Auswertung der Drehgeber der Motoren 53, kann die veränderte und absolute Position der seitlichen Anpressschienen 22, 23 berechnet werden.

In einer vorteilhaften Variante ist beim Einsatz von relativen Drehgebern ein zusätzlicher Positionsgeber erforderlich. Dieser dient nach einmaliger Überfahrt zur Positionsdefinition des Messkörpers 22, 23 d.h. zum Abgleich der Position der seitlichen Anpressschienen 22, 23 zur Position des Drehgebers.

[0039] Der Vorteil einer solchen Dickenmessung gegenüber anderen, bekannten Messstationen liegt in der konfigurierbaren Krafteinwirkung (Andrückkraft) auf den Buchblock 100 am Bundsteg während der Messung. Beim Vermessen des Buchblockes 100 im Bundsteg nach dieser Erfindung können sinnvollerweise mehrere Messzyklen mit unterschiedlichen Zustellbewegungsprofilen für unterschiedliche Dickeneinstellwerte in einem Klebebinder 1000 durchgeführt werden:

> 1. Messzyklus (Blockdickenmessung mit hohen Druck)- Einstellwerte der Position und Blockdicke in der Andrückstation 20, von Abstand und Position der Rillwerkzeuge im Umschlaganleger 20.1, der Position der Düsen zur Umschlagbeleimung in der Leimauftragstation 1030 sowie der Position und Breite des Fälzelstreifens in der Fälzelstation 1040.
> 2. Messzyklus (Blockdickenmessung mit geringen Druck)- Einstellwerte für den Abstand der Seitenleimscheiben im Seitenleimwerk der Leimauftragstation 1030.
> 3. Messzyklus (Blockdickenmessung mit mittleren Druck)- Einstellwerte des Abstandes und der Position der seitlichen Führungsschienen in den Rückenleimwerken der Leimauftragstation 1030.

[0040] In Fig. 4 ist die Messeinrichtung in einer schematischen Darstellung gezeigt. Wie ersichtlich erfolgt die Messung der Buchblockdicke D im Bereich des Bundsteges, also dort, wo die Dicke D des Buchblocks 100 am größten ist. Im Unterschied beispielsweise zum offenen Ende des Buchblocks 100, wo die Dicke D' beträgt, wird bei der Messung der Buchblockdicke die Aufpilzung P mit berücksichtigt.

Weiterhin sind in Fig. 4 die Drehgeber 65 und die Positionsgeber 66 dargestellt, welche der Ansteuerung der Motoren 53 dienen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Optimierung der Dickeneinstellung eines Klebebinders (1000) mit nachfolgenden Schritten:

   a) Bestimmung der Dicke (D) eines Buchblocks (100)
   b) Eingabe der Dicke (D) des Buchblocks (100) in eine Steuereinheit (4) des Klebebinders (1000)
   c) automatische Grobeinstellung von Komponenten (1002) und Stationen (1010, 1020, 1030, 1040, 2, 160) des Klebebinders (1000) basierend auf der eingegebenen Dicke (D) des Buchblocks (100)
   d) Zuführen eines ersten Buchblocks (100) in den Klebebinder (1000), zumindest teilweise Bearbeitung des Buchblocks in den Stationen und Weitertransport bis in eine Umschlagan-pressstation (2)

e) Messen der Dicke (D) des Buchblocks (100) mit einer in die Umschlaganpressstation (2) integrierten Messeinrichtung (22, 23, 53)
f) Übertragung des mindestens einen Dickenmesswertes an die Steuereinheit (4)
g) automatische Korrektur der Einstellwerte von Komponenten und Stationen des Klebebinders (1000) unter Berücksichtigung der gemessenen Dicke.

2. Verfahren zur Optimierung der Dickeneinstellung nach Anspruch 1,
dadurch gekeinnzeichnet,
dass als Messelemente der Messeinrichtung mindestens eine Anpressschiene (22, 23) der Umschlaganpressstation (2) verwendet wird.

3. Verfahren zur Optimierung der Dickeneinstellung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mindestens eine Anpressschiene (22, 23) mit einem Zustellbewegungsprofil bewegt wird.

4. Verfahren zur Optimierung der Dickeneinstellung nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Schritt e) das Drehmomentenprofil mindestens eines Antriebsmotors (53) der mindestens eine Antriebsschiene (22, 23) aufgenommen und ausgewertet wird.

5. Verfahren zur Optimierung der Dickeneinstellung nach einem der Ansprüche 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass in Schritt f) die Steuereinheit (4) aus unterschiedlichen Dickemesswerten eines Buchblocks (100) für die Komponenten und Stationen des Klebebinders (1000) unterschiedliche Einstellwerte errechnet.

6. Verfahren zur Optimierung der Dickeneinstellung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schritte e) bis g) während einer laufenden Produktion von klebegebundenen Büchern in dem Klebebinder (1000) ausgeführt werden.

7. Verfahren zur Optimierung der Dickeneinstellung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass in Schritt d) Klebstoff auf einen Buchblock aufgebracht und in Schritt e) vor dem Messvorgang ein Umschlag (101) an den Buchblock (100) angepresst wird.

Claims

1. Method for optimising the thickness adjustment of an adhesive binder (1000) with the following steps:

a) Determining the thickness (D) of a book block (100)
b) Inputting the thickness (D) of the book block (100) into a control unit (4) of the adhesive binder (1000)
c) Automatically roughly adjusting of components (1002) and stations (1010, 1020, 1030, 1040, 2, 160) of the adhesive binder (1000) based on the input of the thickness (D) of the book block (100)
d) Feeding a first book block (100) into the adhesive binder (1000), at least partly processing the book block in the stations and forwarding to a cover pressing station (2)
e) Measuring the thickness (D) of the book block (100) with a measuring device (22, 23, 53) integrated into the cover pressing station (2)
f) Transferring the at least one measured value for the thickness to the control unit (4)
g) Automatically correcting the adjustment values of components and stations of the adhesive binder (1000) taking into consideration the thickness measured.

2. Method for optimising the thickness adjustment according to claim 1, **characterised in that**
at least one pressing bar (22, 23) of the cover pressing station (2) is used as measuring elements of the measuring device.

3. Method for optimising the thickness adjustment according to claim 2, **characterised in that**
the at least one pressing bar (22, 23) is moved with a feed movement profile.

4. Method for optimising the thickness adjustment according to claim 2 or 3, **characterised in that**
in step e) the torque profile of at least one drive motor (53) of the at least one drive rail (22, 23) is picked up and evaluated.

5. Method for optimising the thickness adjustment according to one of claims 3 or 4, **characterised in that**
in step f) the control unit (4) calculates various adjustment values from various measured values for the thickness of a book block (100) for the components and stations of the adhesive binder (1000).

6. Method for optimising the thickness adjustment according to one of the previous claims, **characterised in that**
steps e) to g) are carried out during running production of adhesive bound books in the adhesive binder

(1000).

7. Method for optimising the thickness adjustment according to one of the previous claims, **characterised in that**
in step d) adhesive is applied to a book block and in step e) a cover (101) is pressed on the book block (100) before the measuring process.

Revendications

1. Procédé d'optimisation du réglage d'épaisseur d'une relieuse-colleuse (1000), présentant les étapes suivantes :

a) détermination de l'épaisseur (D) d'un corps d'ouvrage ou corps de livre (100),
b) entrée de l'épaisseur (D) du corps d'ouvrage (100) dans une unité de commande (4) de la relieuse-colleuse (1000),
c) réglage grossier automatique des composants (1002) et stations (1010, 1020, 1030, 1040, 2, 160) de la relieuse-colleuse (1000) sur la base de l'épaisseur entrée (D) du corps d'ouvrage (100),
d) amenée d'un premier corps d'ouvrage (100) dans la relieuse-colleuse (1000), traitement au moins partiel du corps d'ouvrage dans les stations et transport jusqu'à une station de pressage de couverture (2),
e) mesure de l'épaisseur (D) du corps d'ouvrage (100) avec un dispositif de mesure (22, 23, 53) intégré dans la station de pressage de couverture (2),
f) transmission de ladite au moins une valeur de mesure d'épaisseur à l'unité de commande (4),
g) correction des valeurs de réglage des composants et stations de la relieuse-colleuse (1000) compte tenu de l'épaisseur mesurée.

2. Procédé d'optimisation du réglage d'épaisseur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'on utilise comme éléments de mesure du dispositif de mesure au moins un rail de pressage (22, 23) de la station de pressage de couverture (2).

3. Procédé d'optimisation du réglage d'épaisseur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** ledit au moins un rail de pressage (22, 23) est déplacé avec un profil de mouvement d'approche.

4. Procédé d'optimisation du réglage d'épaisseur selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce qu'**à l'étape e), le profil de couple de rotation d'au moins un moteur d'entraînement (53) dudit au moins un rail de pressage (22, 23) est capté et évalué.

5. Procédé d'optimisation du réglage d'épaisseur selon l'une des revendications 3 ou 4, **caractérisé en ce qu'**à l'étape f), l'unité de commande (4) calcule différentes valeurs de réglage pour les composants et stations de la relieuse-colleuse (1000) à partir de différentes valeurs de mesure d'épaisseur d'un corps d'ouvrage (100).

6. Procédé d'optimisation du réglage d'épaisseur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les étapes e) à g) sont exécutées pendant une production courante de livres reliés par collage dans la relieuse-colleuse (1000).

7. Procédé d'optimisation du réglage d'épaisseur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**à l'étape d), de la colle est appliquée sur un corps d'ouvrage et à l'étape e), avant la mesure, une couverture (101) pressée sur le corps d'ouvrage (100).

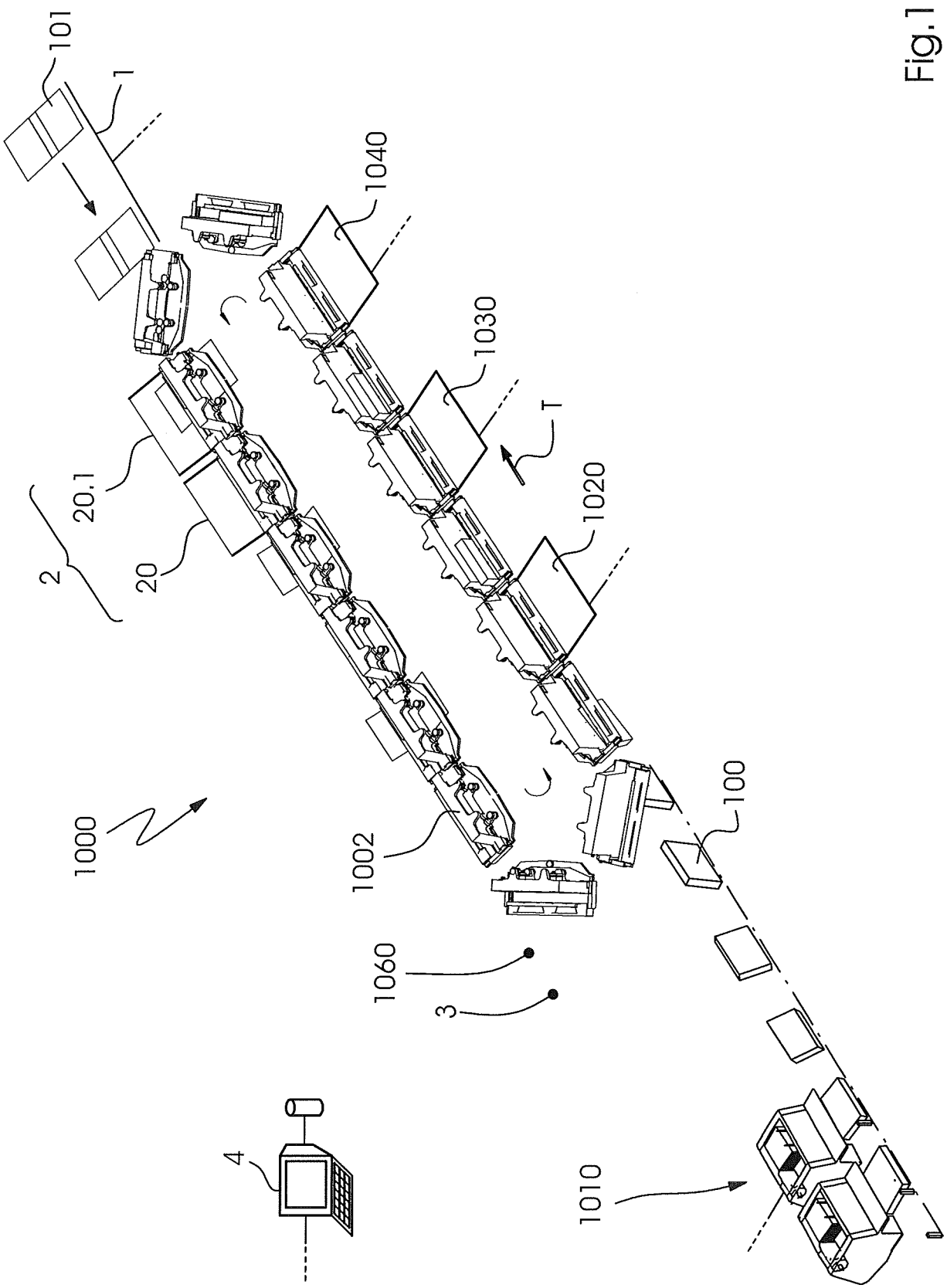


Fig.1

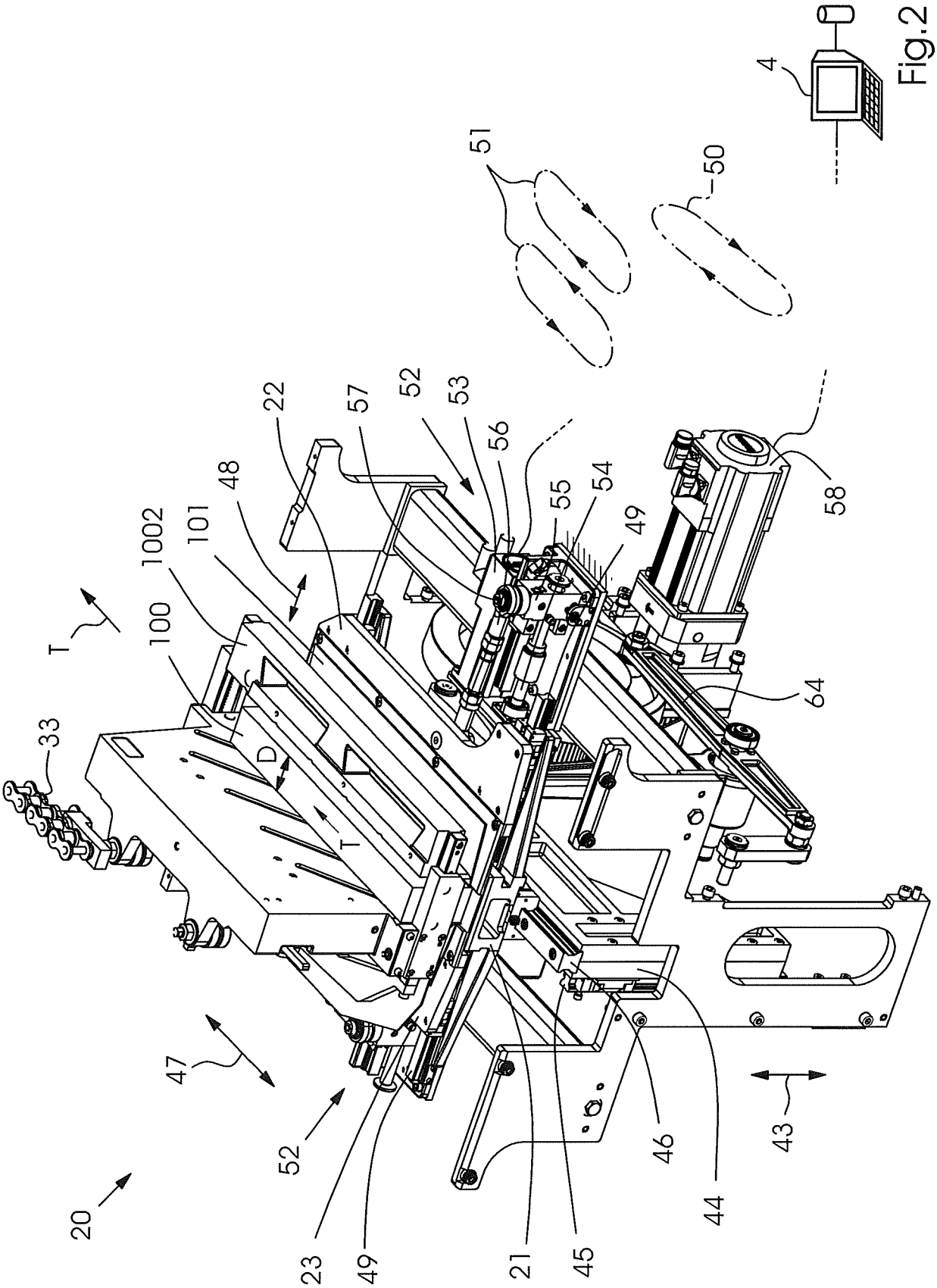

4
51
50
22
57
52
53
56
55
54
49
58
48
101
1002
100
T
33
D
T
64
47
52
20
23
49
21
45
46
44
43

Fig.2

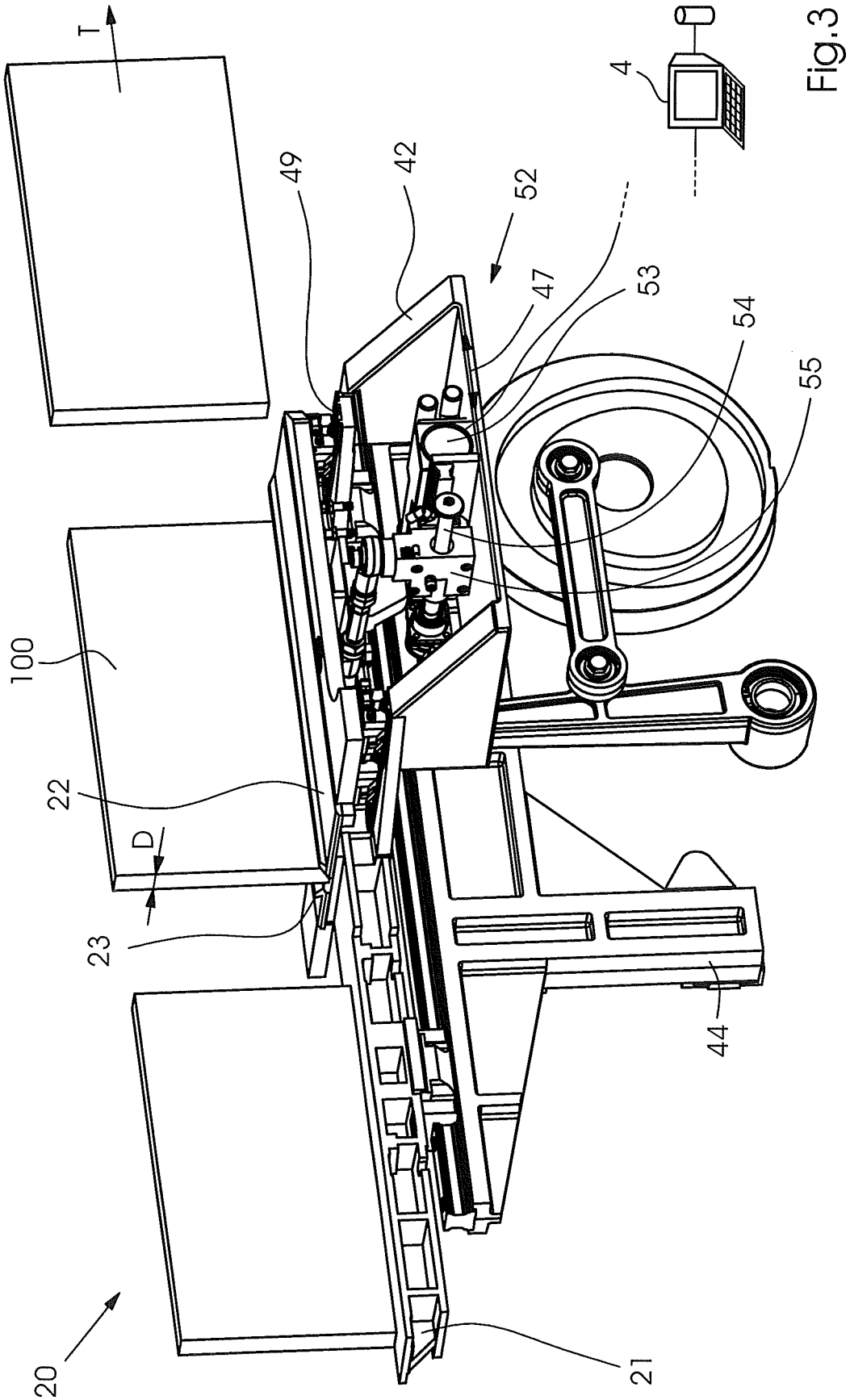


Fig.3

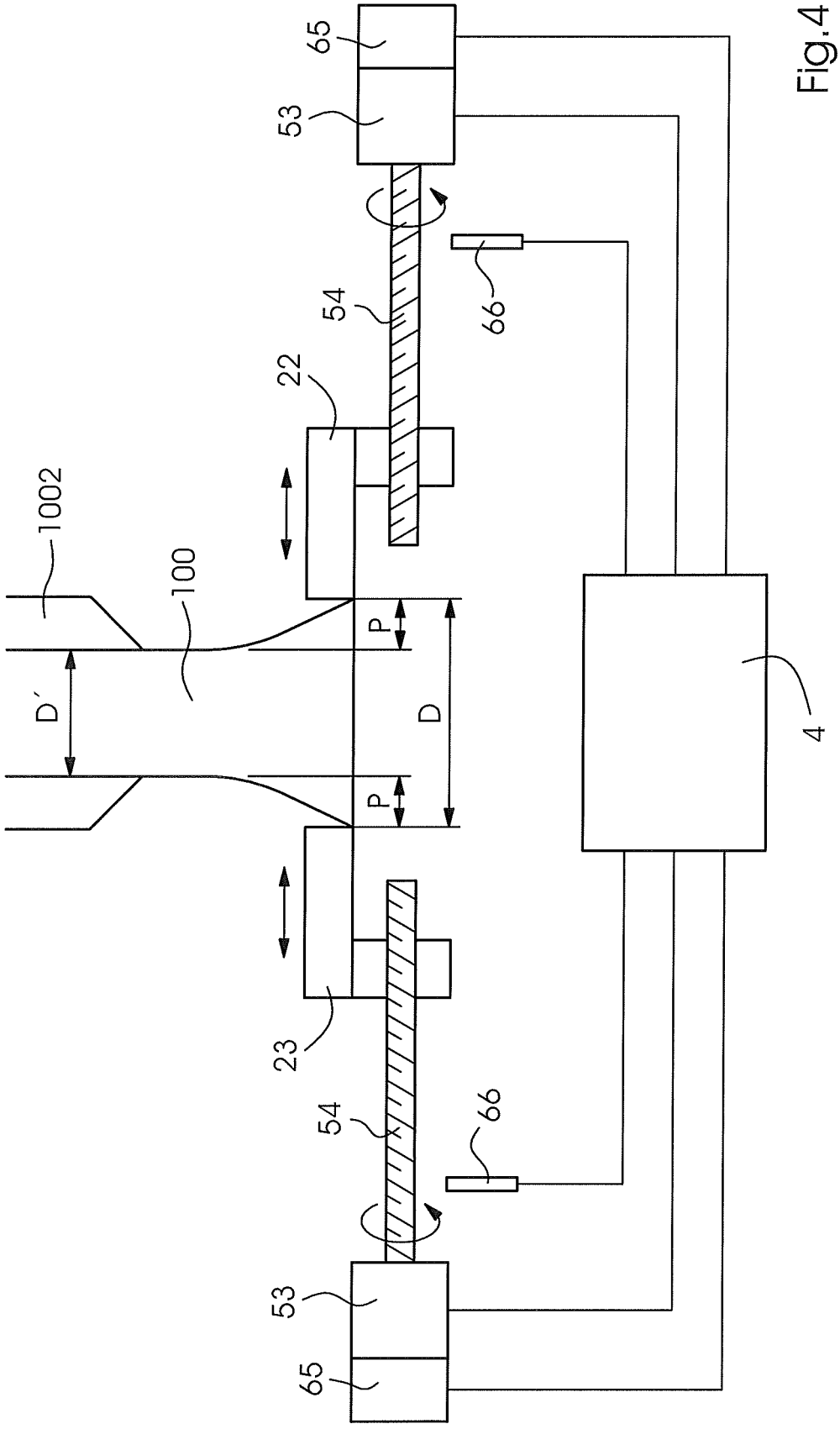


Fig.4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202005007012 U1 **[0003]**
- DE 102006012084 A1 **[0005]**
- US 7621708 B2 **[0005]**
- DE 3613120 C2 **[0006]**
- EP 0763490 A1 **[0006]**
- EP 2377688 A2 **[0007]**