



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.07.2011 Patentblatt 2011/30

(51) Int Cl.:
B42C 7/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10151172.3**

(22) Anmeldetag: **20.01.2010**

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

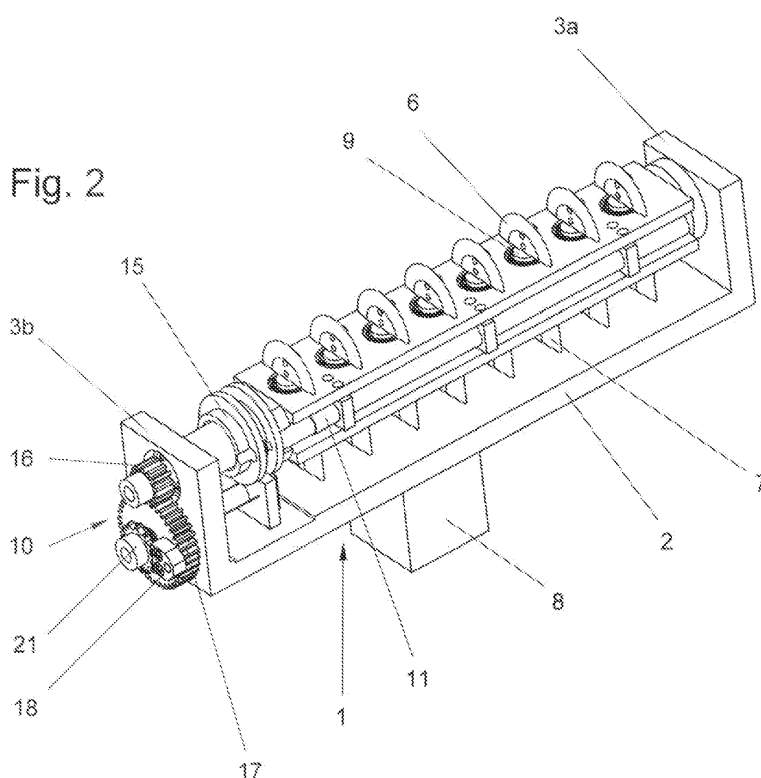
(71) Anmelder: **Müller Martini Holding AG**
6052 Hergiswil (CH)

(72) Erfinder: **Ganter, Christian**
97243 Bieberehren (DE)

(54) **Vorrichtung für die Formgebung von Buchdeckenrücken**

(57) Bei einer Vorrichtung für die Formgebung von Buchdeckenrücken besteht diese im Wesentlichen aus mindestens einem dem Buchdeckenrücken entsprechenden formbildenden unteren Formwerkzeug und aus einem formgegengleichen oberen Formwerkzeug. Das obere und untere Formwerkzeug zur Herstellung eines Buchdeckenrückens stehen in einer operativen Wirkverbindung zueinander, dergestalt, dass das untere Formwerkzeug Bestandteil eines zu einem Werkzeugträger (1) gehörenden Werkzeughalters (4) ist. Dieses Form-

werkzeug besteht aus mehreren regelmässig oder unregelmässig zueinander beanstandeten Formblechen (6, 7), welche in Längsrichtung des Werkzeughalters (4) eine einheitlich fluchtende oder ungleichförmige sequentielle Anordnung bilden. Mindestens eine Fläche der Formbleche weist eine vertikale oder annähernd vertikale Ebene gegenüber der Auflagefläche des Werkzeughalters auf, wobei die Formbleche einzeln oder innerhalb eines Verbundes in Wirkverbindung mit Mitteln stehen, die eine winkelbezogene Verstellbarkeit dieser Formbleche auf dem Werkzeughalter bewerkstelligen.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung für die Formgebung von Buchdeckenrücken gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1. Sie betrifft auch ein Verfahren zum Betrieb einer solchen Vorrichtung.

Stand der Technik

[0002] Moderne Buchendfertigungen im Bereich Hardcover erfolgen heute überwiegend auf Buchfertigungsstrassen, in deren Kernbereich mittels einer sogenannten Einhängemaschine entsprechend zubereitete Buchblocks und Buchdecken zum fertigen Buch zusammengefügt werden.

Von bestimmender Bedeutung für die Produktqualität solcher Bücher sind dabei einige Teilprozesse zu sehen, zu denen auch das Vorformen des Buchrückens gehört. Diese Qualitätssicherung gilt gleichermassen für Bücher mit geraden als auch für solche mit runden Buchdeckenrücken. Für das kantengenaue Fügen von Buchblock und Buchdecke ist die möglichst harmonische Übereinstimmung der geometrischen Rückenform der beiden genannten Elemente besonders wichtig.

Ein erster Teilprozess, der das Vorformen der Buchdecke vorbereitet, ist dahingehend gerichtet, zum einen die Scharniere der Buchdecke geschmeidig zu machen, und zum anderen die Rückeneinlage in der Buchdecke in Form zu bringen. Erreicht wird dies durch ein Strecken und Dehnen des Rücken- und Scharnierbereichs mittels in Wirkverbindung zueinander stehender formatabhängiger Formwerkzeuge. Das Formwerkzeug selbst besteht aus einem Formwerkzeugunterteil, das vielfach eine stationäre Form darstellt, und aus einem Formwerkzeugoberteil, das vielfach beweglich ist und gegenüber dem Formwerkzeugunterteil eine komplementäre Formgestaltung aufweist. Dabei drückt das Formwerkzeugunterteil den Rückenbereich der Buchdecke gegen im Scharnierbereich angreifende von der Gegenseite wirkenden Scharnierformleisten.

Aus dem Stand der Technik ist sodann bekannt geworden, dass es durchaus üblich ist, auch zwischen den Scharnierformleisten mittels elastischer Elemente, wie Kissen oder Tüchern gegenzuhalten, um ein Knicken oder Brechen der Rückeneinlage an der Buchdecke zu verhindern.

Durch Wärmeeintrag über die Formwerkzeuge kann die Formgebung des Buchrückens zudem dauerhaft stabilisiert werden. Dieser Effekt entsteht durch die Gefügeänderung zwischen Papierfasern, Leim und Bindemitteln.

Üblicherweise werden die Formwerkzeuge in gängiger, formatabhängiger Abstufung an der Maschine bereitgehalten und entsprechend dem gewünschtem Format und der Rückenform ausgewählt und in die Maschine eingebaut.

[0003] Deckenvorformen ist auch aus der Buchbinde-
rei bekannt geworden, wobei hier die Buchdecke im Rückenbereich zwischen den hinsichtlich des Formates streng abgestimmten konkaven und konvexen Formwerkzeugen gespannt, und unter Einwirkung von Kraft und Wärme dem Material eine ideale zur Buchblockrundung passende Form bei längerer Einwirkungszeit aufgeprägt wird.

[0004] Bei diesen bekannt gewordenen Konfigurationen müssen dabei Rüstzeiten in Kauf genommen werden, welche nicht mehr zeitgemäss sind, und wirtschaftlich betrachtet ausser Traktandum fallen.

[0005] Bereits aus der Druckschrift DE 354 006 ist ein maschinelles Verfahren zur Deckenvorformen bekannt geworden, bei welchem an Stelle eines Formwerkzeuges eine beheizte, rotierende Walze zum Rückenformen eingesetzt wird. Die höchst eingeschränkte Einsetzbarkeit dieses Verfahrens, welche sich mithin als nachteilig erwiesen hat, ist darin zu sehen, dass die Walze mit einem konstanten Radius arbeitet, so dass dies bei Büchern geringer Dicke zwangsläufig zu ungenügenden Rückenformen führt, wodurch hiergegen dann Abhilfe geschaffen wird, indem ein Wechsel der Walze vorgenommen wird.

[0006] In der Druckschrift EP 1 350 634 B1 wird ein Formstück für die Herstellung von Büchern mit gerundetem Rücken beschrieben, welches aus einzelnen kurvengesteuerten Lamellen zusammengesetzt ist, und somit zentral auf verschiedene Runderadien voreingestellt werden kann. Durch die den Lamellen einzeln aufgeprägten Kurvenprofile lassen sich über eine zentrale Verstellung in einem Werkzeug aber immer nur begrenzte Teilmengen der formgebenden Werkzeuge abbilden. Dies führt auch in diesem Fall zu einer Vielzahl notwendiger Werkzeuge, deren Wechsel insbesondere bei dieser Ausführung besonders aufwendig ausfällt. Aufgrund der gebotenen Symmetrie des Werkzeuges sind die Lamellen immer nur paarweise identisch, so dass die Herstellung eines solchen Werkzeuges einen beträchtlichen Aufwand erfordert. Die Mindestdicke der Lamellen bewirkt zudem nur eine treppenartige Annäherung an ein ideales Kurvenprofil, so dass die entstehenden Abstufungen keine gleichmässige Wölbung des Buchdeckenrückens sicherstellen, und darüber hinaus bewirken sie, dass es bei der Verarbeitung bestimmter Materialien zu Markierungen oder Beschädigungen des zu verarbeitenden Materials kommen kann. Die Lamellen können ferner wegen ihrer Beweglichkeit untereinander nur indirekt beheizt werden, womit der Wärmeeintrag in das Verarbeitungsmaterial durch die aus der Treppenform resultierende Linienberührung zwischen Lamellen und Verarbeitungsmaterial ungenügend bleibt.

Darstellung der Erfindung

[0007] Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Der Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Vorrichtung zur

Formgebung von Buchdeckenrücken der eingangs genannten Art, gegen die sich im Stand der Technik manifestierten Nachteile nachhaltig Abhilfe zu schaffen, insbesondere soll mit der Erfindung die Aufgabe erfüllt werden, dass ohne manuelle Eingriffe sowohl gerade als auch runde Buchdeckenrücken in derselben Verarbeitungsposition bei perfekter gleichmässiger Formgebung des Buchdeckenrückens hergestellt werden können. Somit ist es auch Aufgabe der Erfindung, einsatzbezogene Wechselteile durch ein einstellbares, universelles Formwerkzeug zu ersetzen.

[0008] Zu diesem Zweck besteht die erfindungsgemässe Vorrichtung für die Formgebung von Buchdeckenrücken aus einem zu einem Werkzeughalter, der mindestens zwei verstellbare Formwerkzeuge trägt, wobei dieser Werkzeughalter in einen Werkzeugträger integriert ist. Bei der Wahl von zwei unanhängigen Formwerkzeugen werden diese im Werkzeughalter entgegengesetzt eingebaut. Das heisst, durch eine um 180° ausgeführte Drehung des ganzen Werkzeughalters hinsichtlich seiner horizontal liegenden Symmetrieachse wird die Voraussetzung geschaffen, dass das Werkzeug beispielsweise für gerade und runde Buchdeckenrücken in die entsprechende Verarbeitungsposition gebracht werden kann. Die zur Winkelverstellung der Formwerkzeuge und zur Drehbewegung des Werkzeughalters komplementären Mittel sind vorzugsweise in den Werkzeugträger und/oder Werkzeughalter integriert, so dass die genannten Bewegungen jederzeit und unabhängig voneinander möglich sind.

[0009] Die Vielfachverwendung eines einzigen Werkzeugträgers resp. Werkzeughalters kann auch in dem Sinn erweitert werden, dass der Einbau verschiedenartiger Formbleche jeweils um 90° versetzt entlang jeder Vierkantfläche des Werkzeughalters vorgesehen werden kann, was die Flexibilität der erfindungsgemässen Vorrichtung erhöht.

[0010] Die Verstellbarkeit der einzelnen Formwerkzeuge erfolgt durch einen zentralen Antrieb, wobei dieser erfindungsgemäss alle zum Einsatz kommenden Ebenen der Formwerkzeuge erfasst. Die sich dann nicht im Einsatz befindlichen Formwerkzeuge entlang der einen Seite oder Unterseite des Werkzeughalters bilden keine operative Einschränkung gegenüber den sich im Einsatz befindlichen Formblechen.

[0011] Die um ihre Achse verstellbaren Formwerkzeuge, die vorzugsweise als Formbleche ausgebildet sind, stehen vorzugsweise senkrecht zu der horizontalen Längsachse des Werkzeughalters, zudem sind sie auf dem Werkzeughalter zueinander beabstandet angeordnet und vorzugsweise in einer Linie aufgereiht, wobei diese Anordnung an sich nicht zwingend vorgeschrieben ist. Die einzelnen Formwerkzeuge weisen ein vorzugsweise in den Werkzeughalter integriertes und zugeordnetes Zahnrad auf, welches in Wirkverbindung mit einer vorzugsweise zentral gesteuerten Zahnstange steht, welche wiederum über beispielsweise ein Getriebe verstellbar ist.

[0012] Die Gesamtheit der zu verstellenden Formwerkzeuge, seien sie einzeln oder im Verbund zueinander angesteuert, erfahren über eine Hubbewegung der genannten Zahnstange, oder über eine Drehbewegung bei einem Schneckengetriebe eine simultane, gleichförmige und gleichgerichtete Winkelverstellung.

[0013] Die Formwerkzeuge selbst, welche einzeln in der Ebene eine bis 360° drehende Bewegung ausführen können, wobei sie meistens eine Verstellung innerhalb eines 90° Winkels ausführen werden, bestehen, wie oben bereits erwähnt, aus einzelnen Formblechen, deren Flächengestaltung auf die Form der Buchdeckenrücken ausgerichtet ist.

[0014] Die Materialstärke dieser Formbleche beträgt im Normalfall 1-5 mm, wobei die gewählte Materialstärke auf die betriebliche Belastung ausgerichtet ist. Auch soll immer eine moderate Blechdicke gewählt werden, damit die Beheizung der Formbleche nachhaltig gestaltet werden kann.

[0015] Die Umfangsform der Formbleche für die Herstellung eines nach aussen runden Buchdeckenrückens ist sonach halbkreisförmig ausgestaltet. Die von dem Umfangsverlauf umgrenzte Fläche des Formbleches kann ohne Weiteres von einer perfekten Halbkreisform abrücken, und beispielsweise für bestimmte Ausgestaltungen die Form einer stehenden Halbellipse aufweisen. Eine rechteckige Form weisen die Formbleche dann auf, wenn sie für die Verarbeitung von geraden Buchdeckenrücken zum Einsatz kommen sollen. Erfindungsgemäss ist es also ohne Weiteres möglich, eine Buchdeckenform vorzusehen, welche teilweise gerade ausgeführt ist, während die Eckpartien eine runde Form aufweisen.

[0016] Die Formbleche, seien sie für runde oder gerade Buchdeckenrücken ausgelegt, bilden durch ihr Zusammenwirken und durch den Grad ihrer Winkeldrehung je ein Formwerkzeug, das jeweils eine spezifische massliche Aussenkontur aufweist, welche mit dem Grad der Winkelstellung der sich im Einsatz befindlichen Formbleche im Zusammenhang steht.

[0017] Nimmt beispielsweise die Fläche der Formbleche eine rechtwinklige Position zur Längsachse des Werkzeughalters ein, so ergibt dies die maximierte formgebende Ausbildung des Buchdeckenrückens. Umgekehrt, wenn die Flächen der Formbleche parallel zur Längsachse des Werkzeughalters, also in einer Linie ausgerichtet sind, dann entspricht die formgebende Ausbildung des Buchdeckenrückens einer minimierten Breite, welche in einem solchen Fall grundsätzlich der Materialdicke des Formbleches entspricht.

[0018] Der wesentliche Vorteil der Erfindung ist hier darin zu sehen, dass ein Formwerkzeug zur Verfügung gestellt wird, mit welchem, durch eine einfache Winkelverstellung der Formbleche gegenüber der Längsachse des Werkzeughalters, beliebige Endformen mit beliebigen Breiten der Buchdeckenrücken hergestellt werden können.

[0019] Dieses Resultat lässt sich erfindungsgemäss erzielen, weil die Anzahl der winkelbezogen einstellba-

ren Formbleche im Verbund miteinander eine Aussenkontur bilden, welche eine Annäherung an das jeweilige Formwerkzeug für den jeweils zu verarbeitenden Buchdeckenrücken darstellt, das sich ergibt, wenn man eine Hülle um die Kontur aller im Einsatz stehenden Formbleche legt.

[0020] Die zugrundeliegende Form des Buchdeckenrückens lässt sich grundlegend je besser erzielen, desto mehr Formbleche entlang des Werkzeughalters angeordnet werden können, wobei ihre Anzahl auch von ihrer jeweiligen Flächenabmessung abhängig ist, eingedenk der Tatsache, dass sie im Extremfall in eine Linie gegenüber der Längsachse des Werkzeughalters eingeschwenkt werden können.

[0021] Ein weiterer wesentlicher Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, dass die Flächen der Formbleche, seien sie im Wesentlichen halbkreisförmig oder viereckig resp. rechteckig zusätzlich eine inverse obere Struktur aufweisen können, welche im Bereich der äusseren Kulminationsstelle, also in den Polen, zu stehen kommt, dadurch lassen sich diese Formbleche in Wirkverbindung mit der erfindungsgemässen Vorrichtung grundsätzlich als Formwerkzeugoberteil einsetzen..

[0022] Vorteilhafte und zweckmässige Weiterbildungen der erfindungsgemässen Aufgabenlösung sind in den weiteren abhängigen Ansprüchen gekennzeichnet.

[0023] Im Folgenden wird anhand der Zeichnung Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Alle für das unmittelbare Verständnis der Erfindung nicht wesentlichen Elemente sind fortgelassen worden. Gleiche Elemente sind in den verschiedenen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0024] Es zeigt:

- Fig. 1 eine integrale Ansicht des Werkzeugträgers und dessen Antrieb,
- Fig. 2 eine weitere Ansicht des Werkzeugträgers, mit den Verstellmitteln zur gleichzeitigen Drehung der Formbleche,
- Fig. 3 eine konstruktive Variante für die Drehbarkeit der Formbleche,
- Fig. 4-9 verschiedene inverse Flächenformen der Formbleche bei verschiedenen Winkelstellungen.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0025] Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung für die Formgebung von Buchdeckenrückten, wobei diese Vorrichtung aus einem zusammenhängenden, langgestreckten U-förmigen Werkzeugträger 1 besteht. Die Länge des horizontalen Grundplatte 2 richtet sich grundsätzlich min-

destens nach der Länge des zu verformenden Buchdeckenrückens; indessen kann diese Grundplatte 2 auch länger vorgesehen werden, um beispielsweise die verformende Bearbeitung eines bestimmten Buchdeckenrückens in einer sequentiellen Abfolge herstellen zu können. Die beiden zum Werkzeugträger 1 gehörenden vertikal verlaufenden Laschen 3a, 3b, welche in der Figur 1 als Bestandteil der Grundplatte 2 ausgeführt sind, dienen zunächst der Lagerung eines im Wesentlichen horizontal verlaufenden Werkzeughalters 4, der die eigentlichen Formwerkzeuge 5 für die operativ formgebende Bearbeitung der Buchdeckenrückten trägt. Der Werkzeughalter 4 ist in Fig. 1 vierkantig aufgebaut, was grundsätzlich die Möglichkeit eröffnet, dass jede Seitenfläche mit verschieden ausgestalteten Formwerkzeugen 5 besetzt werden kann. Grundsätzlich kann der Werkzeughalter 4 auch fünf und mehrkantig ausgebildet werden, wobei dann jede Seitenfläche mit für die Produktion zugeschnittenen Formwerkzeugen ausgerüstet werden kann. In Fig. 1 ist der vierkantig ausgebildete Werkzeughalter 4 auf zwei gegenüberliegenden Flächen mit Formwerkzeuge 5 bestückt. Oberseitig sind diese Formwerkzeuge 5 aus moderat dünnen Formblechen 6 gebildet, welche im Wesentlichen eine halbkreisförmige Form aufweisen. Auf der entgegengesetzten Unterseite des Werkzeughalters 4 ist eine weitere Abfolge von Formbleche 7 vorgesehen, welche viereckförmig sind. Diese Konfiguration, die Formbleche entgegengesetzt einzubauen, ist vorzugsweise immer dann angezeigt, wenn der Werkzeughalter 4 für die Verformung von zwei grundsätzlichen Buchdeckenrückten vorgesehen ist. Ein mit der Grundplatte 2 verbundener Führungsbock 8 sorgt dafür, dass verschiedenartige Werkzeugträger 1 nach Bedarf rasch formschlüssig in die Buchendfertigungsmaschine integriert werden können, wobei in diesem Führungsbock 8 Kügelbüchsen eingebracht sind, und der dann entlang einer nicht näher dargestellten Führungsstange in der Höhe verstellt werden kann, womit die Formung einbringbar ist. Die in Fig. 1 gezeigte Ausführungsvariante wird operativ so gehandhabt, dass durch eine Drehung des Werkzeughalters 4 um 180° innerhalb des Werkzeugträgers 1 um seine horizontal liegende Symmetrieachse die Voraussetzung geschaffen wird, das mit der gleichen Aufspannung des Werkzeugträgers 1 sowohl gerade als auch runde Buchdeckenrückten verarbeitet werden können, d.h. die Formbleche 6 resp. 7 werden jeweils in die entsprechende Bearbeitungsposition gebracht. Eine solche Schwenkbewegung ist jederzeit möglich, da die zur Verstellung der Formbleche vorgesehenen Elemente direkt in den Werkzeughalter 4 integriert sind (Siehe Fig. 3). Die Vielfachverwendung eines einzigen Werkzeugträgers 1 ist damit gegeben, was zu einer hohen Flexibilität bei der Herstellung von verschiedenen Buchdeckenrückten führt. Diese Flexibilität erfährt dann noch eine weit höhere Steigerung, als der Werkzeugträger so gestaltet ist, dass durch eine Winkelverstellung der Formbleche 6, 7 unterschiedliche Buchdeckenbreiten hergestellt werden können.

[0026] Wie des Weiteren aus Fig. 1 hervorgeht, sind die Formbleche 6 in Längsrichtung des Werkzeughalters 4 beabstandet zueinander angeordnet, und sie sind gleichzeitig auf einem drehbar gelagerten Bolzen 9 fixiert (Siehe Fig. 3). Grundsätzlich nehmen diese Formbleche 6 eine senkrechte Lage gegenüber der Fläche des Werkzeughalters 4 ein, und zudem sind sie vorzugsweise in einer Fluchtlinie aufgereiht. Die maximale herstellbare Breite des Buchdeckenrückens ist hier dann gegeben, wenn die eingesetzten Formbleche 6 resp. 7 rechtwinklig gegenüber der Längsachse des Werkzeughalters 4 stehen, wie dies aus der Figur 1 hervorgeht. Dann entfalten sie ihre volle Breite, welche hier maximiert dem Durchmesser dieser halbkreisrunden Formbleche 6 entspricht. Wird dann eine Winkelverstellung der Formbleche um 90° aufgeführt, dann stehen sie in einer Linie und weisen eine operative Breite auf, welche der Materialdicke dieser Formbleche entspricht. Soll beispielsweise ein runder Buchdeckenrücken mit einer solchen extrem minimierten Breite hergestellt werden, so müssten die Formbleche im oberen Umfangsverlauf mit Vorteil eine entsprechende Abrundung erfahren, damit keine scharfe Kanten vorhanden sind. Im Normalfall werden aber diese Formbleche einen intermediären Winkel zwischen 10° und 90° einnehmen, so dass die runde Formgebung des Buchdeckenrückens zwingend aus dem runden Umfangsverlauf der Formbleche erstellt werden kann. Die gleichen Überlegungen gelten auch für Formbleche, die eine andere seitlich bezogene Grundfläche aufweisen, beispielsweise die hier ebenfalls gezeigten rechteckigen Formbleche 7. Auf die effektiv möglichen Konturformen der Formbleche wird weiter unten näher eingegangen.

[0027] Die Winkelverstellung der einzelnen Formbleche 6 resp. 7 sowie die Drehung, die im Grunde genommen einer Schwenkung entlang einer Längsachse gleichkommt, des Werkzeughalters 4 um beispielsweise 180° erfolgt über einen zentralen Antrieb 10. Der nähere Aufbau dieses Antriebes geht aus den Figuren 2 und 3 hervor, welcher dort auch näher beschrieben wird, wobei die nähere Funktionsweise des Antriebes 10 wird abschliessend im Nachgang der Beschreibung von Fig. 2 dargelegt. Grundsätzlich wird durch eine Verdrehung des Bolzens 9 eine Winkelverstellung der Formbleche 6, 7 erzielt. Eine gleichzeitige sich ergebende Winkelverstellung der anderen im Werkzeughalter 4 eingebauten Formbleche bleibt für die operativen Kriterien des Werkzeugträgers 1 belanglos. Selbstverständlich lässt sich durch einen erhöhten Aufwand in der Auslegung des Werkzeughalters 4 vorsehen, dass die Winkelverstellung der Formbleche 6, 7 nur bezogen auf diejenige erfolgt, welche sich im Einsatz befinden.

[0028] Nimmt also die Fläche der Formbleche 6 resp. 7 eine rechtwinklige Position zur Längsachse des Werkzeughalters 4 ein, so ergibt dies die maximierte formgebende Ausbildung eines mithin bearbeiteten Buchdeckenrückens. Umgekehrt, wenn die Flächen der Formbleche 6 resp. 7 parallel zur Längsachse des Werkzeughalters 4 stehen, also eine Fluchtlinie bilden, dann entspricht

die formgebende Ausbildung des Buchdeckenrückens einer minimierten Breite, welche in einem solchen Fall grundsätzlich mit der Materialdicke des Formbleches zusammenfällt.

[0029] Fig. 2 zeigt den Mechanismus für die Winkelverstellbarkeit der Formbleche 6. Zum einen sorgt der zentrale Antrieb 10, dass der Werkzeughalter 4 eine rotative Bewegung ausführt, welche jeweils in Abhängigkeit zu dessen Bestückung mit Formblechen steht. In der Figur 2 betrifft dies eine Drehung um 180° damit die unterstehenden anders ausgebildeten Formbleche 7 zum Einsatz kommen. Zum anderen steht der Antrieb 10 mit einer Zahnstange 11 in Wirkverbindung, dergestalt, dass damit sämtliche Formbleche 6, 7 winkelverstellend erfasst werden können. Dies geschieht anhand eines zu jedem Formblech gehörenden Zahnrades (Pos. 12 in Fig. 3), das auf dem Bolzen 9 gelagert ist (Siehe Figur 3).

[0030] Eine durch die Zahnstange 11 injizierte Verstellung überträgt sich auf das Zahnrad 12, dessen Umfangsdrehung auf die Formbleche in Form einer Winkelverstellung weitergegeben wird. Eine solche Zahnstange ermöglicht die Umwandlung einer linearen Bewegung in eine Rotation, und selbstverständlich auch umgekehrt. Es liegt auf der Hand, dass die Bewegungsfreiheit bei einer solchen Zahnstange 11 an sich eingeschränkt ist, da die Zahnstange 11 in der Länge begrenzt und sie somit, wie dies in unserem Fall zugrunde liegt, prädestiniert ist, eine abwechselnde entgegengesetzte Hubbewegung auszuführen.

[0031] Grundsätzlich weist die Zahnstange 11 eine Zahnradteilung auf, welche modulkompatibel mit dem Zahnrad 12 ist, so dass durch eine Längsbewegung der Zahnstange 11 die im Eingriff stehenden Zahnräder 12 eine verhältnisbezogene rotative Bewegung ausführen, welche sich auf eine entsprechende Winkelverstellung der Formbleche 6 resp. 7 überträgt. Eine solche Winkelverstellung der Formbleche 6 resp. 7 kann auch erzielt werden, wenn die hier gezeigten Zahnstange 11 und Zahnrad 12 durch eine häufig angewandte Form einer Schnecke und einem Schneckenrad, die zusammen das eigentliche Schneckengetriebe bilden, ersetzt werden. Die beiden Achsen liegen bei einem solchen Schneckengetriebe windschief im Winkel von 90° zueinander, wobei sich hier breite Möglichkeiten eröffnen, indem entsprechende Übersetzungsverhältnisse zwischen Teildrehung des Schneckenrades im Verhältnis zu der rotative Winkelverstellung des Zahnrades vorgesehen werden können. Selbstverständlich lässt sich hier auch eine Zykloidenverzahnung vorsehen, womit eine Über- oder Untersetzung möglich ist; allerdings ist hier zu beachten, dass bei einer solchen Verzahnung die Drehbewegung nur in einer Richtung sinnvoll möglich ist. Die unterschiedlichen Funktionsarten lassen sich indessen durch einen einzigen Antrieb 10 bewerkstelligen, wobei dann vorteilhaft eine oder mehrere Kupplungsstufen vorgesehen werden sollten, damit die jeweilige gewünschte Bewegung, sei es hinsichtlich der Drehbewegung des Werkzeughalters oder einer bestimmten Rotation der

Zahnräder, gezielt angesteuert werden kann. Weisen alle im Eingriff stehenden Zahnräder 12 modulgliche Verzahnungen auf, so findet durch eine einheitliche Bewegung der Zahnstange 11 eine gleichförmige, gleichgerichtete und gleichzeitig stattfindende Winkelverstellung aller Formbleche 6 resp. 7 statt. Soll eine ungleichförmige Winkelverstellung der Formbleche 6 resp. 7 über ihre sequentielle Anordnung zugrunde gelegt werden, so lässt sich dies beispielsweise durch eine Abänderung des Umwandungsverhältnisses zwischen der lineare Bewegung der Zahnstange und der Rotation der im Eingriff stehenden Zahnräder 12 bewerkstelligen. Grundsätzlich soll beim Betrieb darauf geachtet werden, dass sich die zugrundeliegende Form des Buchdeckenrückens je besser erzielen lässt, desto mehr Formbleche entlang des Werkzeughalters angeordnet werden können, wobei ihre Anzahl auch von der jeweiligen Flächenabmessung dieser Formbleche abhängig ist, eingedenk der Tatsache, dass sie im Extremfall in eine Linie gegenüber der Längsachse des Werkzeughalters eingeschwenkt werden können.

[0032] Wie oben bereits vermerkt, wird nachfolgend die Funktionsweise des Antriebes 10 erläutert, wobei zum besseren Verständnis gleichzeitig die Fig. 1 und 2 heranzuziehen sind.

a) Bei einer Drehbewegung des Werkzeughalters 4 um 180° :

Die Zahnstange 11 ist an einem Flansch 15 befestigt, welcher auf dem angedrehten Zapfen des Werkzeughalters 4 gelagert und in Längsrichtung verschiebbar ist. Auf dem angedrehten Zapfen des Werkzeughalters sitzt ausserhalb der Lasche 3b ein Zahnrad 16, welches mit einem zweiten Zahnrad im Eingriff steht. Durch Drehen des Zahnrades 17 über einen Antrieb oder über einen angebauten Zylinder, welcher an der Lasche 18 angreift, wird der Werkzeughalter 4 um die gewünschte Drehbewegung (vielfach um 180°) verdreht.

b) Bei einem Schwenkwinkel der Formbleche von 0° - 90° :

Die Gewindespindel 19 ist in einem Lagerbock 20 und in der Lasche 3b gelagert. Auf dem freien Wellenende ist zuerst das Zahnrad 17 drehgelagert aufgesteckt und dann ein Kettenrad 21 formfest angebracht. Auf der Spindel 19 ist zwischen den beiden Lagerpunkten ein Nutenstein 22 angebracht, welcher sich durch Drehen der Spindel 19 axial verschieben lässt, wobei die Spindel 19 in eine Nut am Flansch 15 eingreift und diesen mitverschiebt. Beim Drehen des Kettenrades 21 durch einen separaten Antrieb wird somit der Flansch 15 mit der anhängigen Zahnstange 11 verschoben, womit die Winkelstellung der Formbleche 6, 7 eingestellt werden kann. Bei einer Drehbewegung des Werkzeughalters 4 um 180° bleibt der eingestellte Schwenkwinkel (Winkelverstellung) an den Formblechen 6, 7 erhalten, weil der Flansch 15 durch seine eingedrehte Nut

beim Drehen keine Längsverschiebung erfährt.

[0033] Fig. 3 zeigt im Schnitt die Verankerungen der Formbleche 6, 7 und die im Werkzeughalter 4 integrierten Zahnräder 12, welche in Wirkverbindung mit den Formblechen 6, 7 stehen, und über die Bewegung der Zahnstange 11 einer Winkelverstellung unterworfen sind. Der vertikal verlaufende Bolzen 9, der die Führung der Zahnräder 12 übernimmt, ist über Kugellager 14a, 14b geführt, wodurch eine äusserst genaue Zentrierung möglich ist. Über Verschraubungen 13 sind die Formbleche 6, 7 mit dem Bolzen 9 verankert.

[0034] Die Figuren 4-9 zeigen verschiedene Ausführungsformen der Formbleche, montiert auf dem Werkzeughalter gemäss der jeweiligen lit. a). und als Seitenansicht, gemäss der jeweiligen lit. b). Im Einzelnen:

Fig. 4a, b zeigen eine runde Deckenform der Formbleche, entsprechend der Formbleche nach Position 6 in den vorangegangenen Figuren 1-3.

Fig. 5a, b zeigen eine gerade Deckenform der Formbleche, entsprechend der Formbleche nach Position 7 in den vorangegangenen Figuren 1-3.

Fig. 6a, b zeigen eine runde inverse Deckenform der Formbleche.

Fig. 7a, b zeigen eine runde Deckenform der Formbleche, entsprechend der Formbleche nach Position 6 in den vorangegangenen Figuren 1-3, wobei hier eine intermediäre Winkelstellung dieser Formbleche gezeigt ist.

Fig. 8a, b zeigen eine gerade Deckenform der Formbleche, entsprechend der Formbleche nach Position 7 in den vorangegangenen Figuren 1-3, wobei hier eine intermediäre Winkelstellung der Formbleche gezeigt ist.

Fig. 9a, b zeigen eine gerade inverse Deckenform der Formbleche.

Die inversen Formen kommen vorzugsweise dann zum Einsatz, wenn die dargestellte Einrichtung als Formwerkzeugoberteil eingesetzt wird. Hierbei ersetzen diese Formbleche dann die Scharnierformleisten und bilden somit eine Gegenform zu den von unten eingesetzten Formblechen.

Die Winkelverstellung bei solchen Formblechen hat die gleiche Auswirkungen wie bei den vorangegangenen beschriebenen Formblechen 6 und 7 beschrieben worden ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung für die Formgebung von Buchdeckenrücken, im Wesentlichen bestehend aus mindestens einem dem Buchdeckenrücken entsprechenden formbildenden unteren Formwerkzeug und aus einem im Wesentlichen formgegengleichen oberen Formwerkzeug, wobei das obere und untere Form-

- werkzeug zur Herstellung eines Buchdeckenrückens in einer operativen Wirkverbindung zueinander stehen, **dadurch gekennzeichnet, dass** das untere Formwerkzeug (5) in einen Werkzeughalter (4) integriert ist, welches Formwerkzeug aus mehreren regelmässig oder unregelmässig zueinander beabstandeten Formblechen (6, 7) besteht, welche Formbleche in Längsrichtung des Werkzeughalters eine einheitlich fluchtende oder ungleichförmige sequentielle Anordnung bilden, dass mindestens eine Fläche der Formbleche eine vertikale oder annähernd vertikale Ebene gegenüber der Auflagefläche des Werkzeughalters bildet, und dass die Formbleche einzeln oder innerhalb eines Verbundes in Wirkverbindung mit Mitteln (10, 11-22) stehen, die mindestens eine winkelbezogene Verstellbarkeit der Formbleche auf dem Werkzeughalter bewerkstelligen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Werkzeughalter (4) in einen Werkzeugträger (1) integriert ist, und dass mindestens der Werkzeugträger einen Antrieb (10, 11-22) für die winkelbezogene Verstellbarkeit der Formbleche und/oder Drehbarkeit des Werkzeughalters (4) aufweist.
 3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formbleche (6, 7) eine Flächenform aufweisen, welche halbkreisrund, rechteckig, quadratisch, elliptisch, vieleckförmig ist, und dass die jeweilige Materialstärke dieser Formbleche > 1 mm beträgt.
 4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und/oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formbleche (6, 7) eine nach innen verlaufende konvexe oder inverse Form aufweisen, welche sich jeweils im oberen Umfangsbereich der Formbleche befindet, und welche sich innerhalb eines unterschiedlichen Umfangssektors erstreckt.
 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Werkzeughalter (4) mindestens beidseitig mit Formblechen (6, 7) mit unterschiedlicher Flächenform bestückt ist, und dass der Werkzeughalter bei einer diametral entgegengesetzten Bestückung mit Formblechen durch eine Umdrehung um 180° doppelseitig einsetzbar ist.
 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-4, dass der Werkzeughalter (4) mehrflächig ausgebildet ist, und dass jede Seite unterschiedlich geformte Formbleche trägt.
 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Seite des Werkzeughalters (4) mit halbkreisrunden Formblechen (6) bestückt ist, und dass eine andere Seite rechteckige oder quadratische Formbleche (7) trägt.
 8. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formbleche sektorweise regelmässig und sektorweise unregelmässig zueinander beabstandet sind, oder innerhalb eines Sektors wechselweise eine regelmässige und unregelmässige Beabstandung aufweisen.
 9. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel für die winkelbezogene Verstellbarkeit mindestens eines Formbleches aus einem unterseitig des Formbleches angeordneten Zahnrad (12) besteht, welches mit einem weiteren Antriebsmechanismus (10, 11) gekoppelt ist.
 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmechanismus über eine gesteuerte Zahnstange (11) in Wirkverbindung mit dem Zahnrad (12) steht, und dass eine Hubbewegung der Zahnstange mindestens eine Teildrehung des Zahnrades bewirkt, welche Teildrehung eine Winkelverstellung des Formbleches (6, 7) auf dem Werkzeughalter (4) indiziert.
 11. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmechanismus zur Verstellung der Formbleche aus einem gesteuerten Schneckengetriebe besteht.
 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die winkelbezogene Verstellbarkeit des Formbleches in der Ebene des Werkzeughalters mindestens 90° beträgt.
 13. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zahnstange (11) parallel oder quasi parallel zur Längsachse des Werkzeughalters (4) liegt, und dass die Zahnstange mit mehreren zu den Formblechen (6, 7) gehörenden Zahnrädern (12) gleichzeitig in Wirkverbindung steht.
 14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche den 9-13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zahnstange oder das Schneckengetriebe mit einem zentralen Antrieb (10) gekoppelt sind, welcher die Funktionen erfüllt, eine Drehbewegung des Werkzeughalters auszuführen, die Zahnstange mindestens entlang einer Längsrichtung zu bewegen, das Schneckengetriebe zu betreiben.
 15. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Winkelverstellung eines jeden Formbleches zwischen 0° und 90° ausführbar ist, dass bei einer 0° Lage das Formblech eine Linie mit der Längsachse des Werk-

zeughalters (4) bildet, und dass bei 90° Verdrehung die formbildende Fläche des Formbleches rechtwinklig zur Längsachse des Werkzeughalters steht.

16. Verfahren zum Betrieb einer Vorrichtung für die Formgebung von Buchdeckenrücken nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formbleche (6, 7) beim Abpressen des Buchdeckenrückens beheizt werden.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

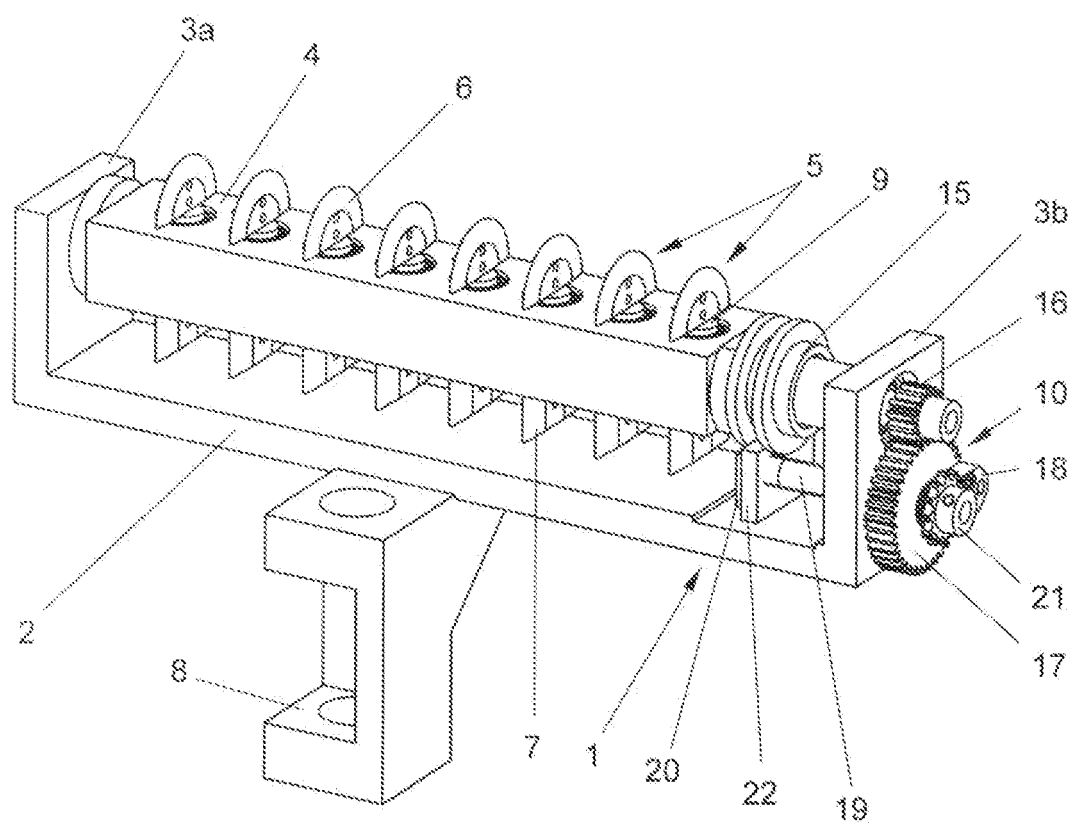


Fig. 2

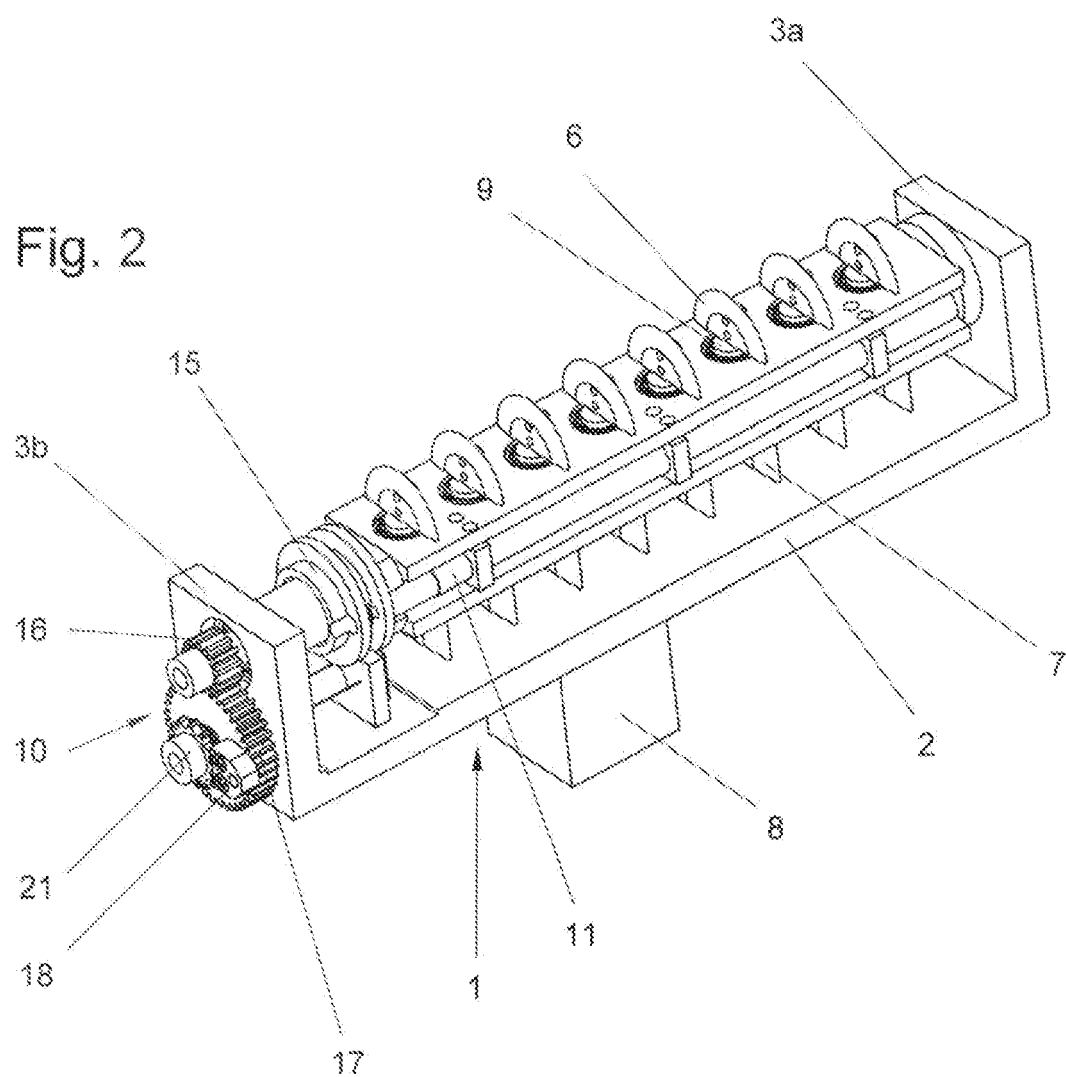
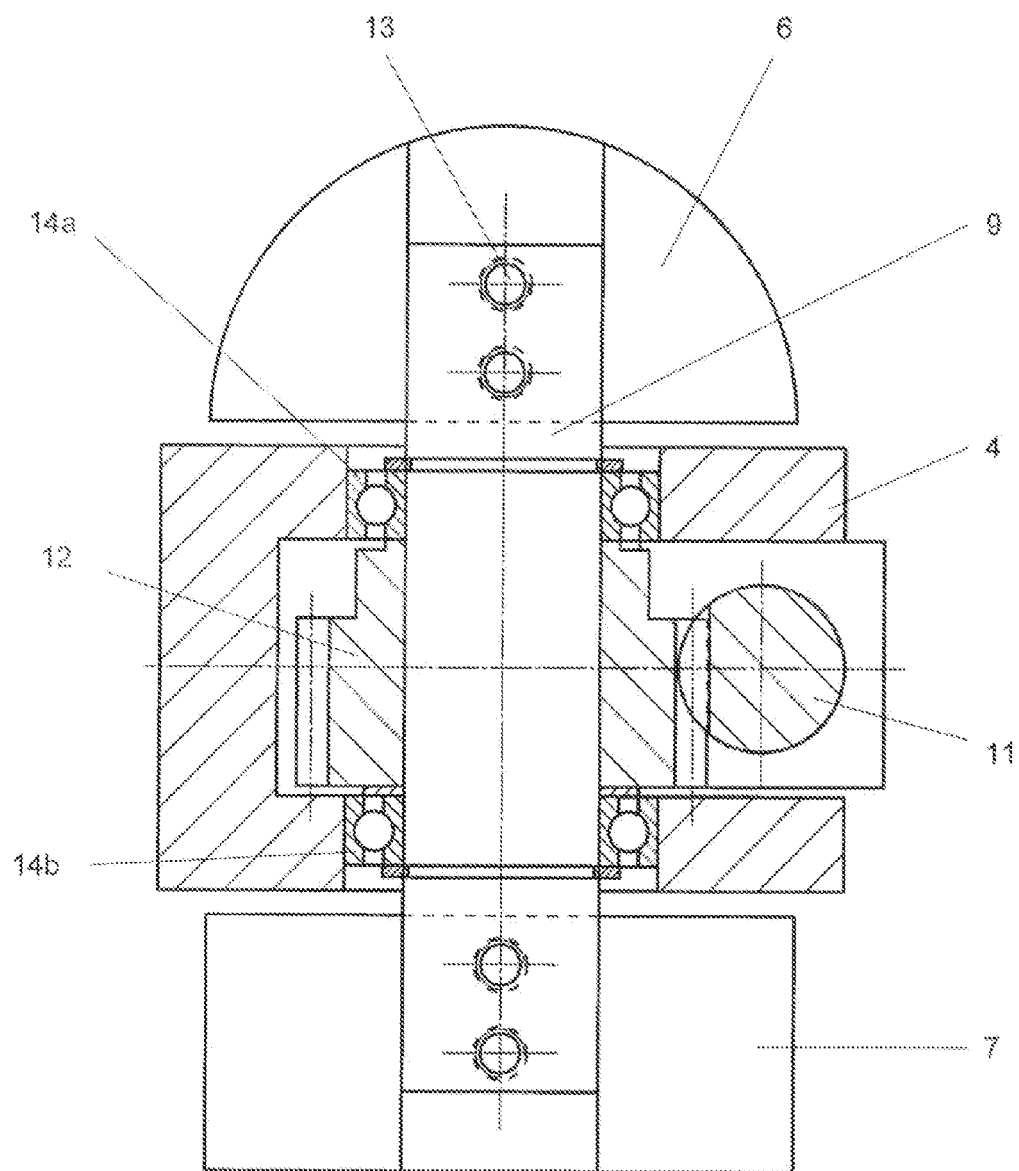
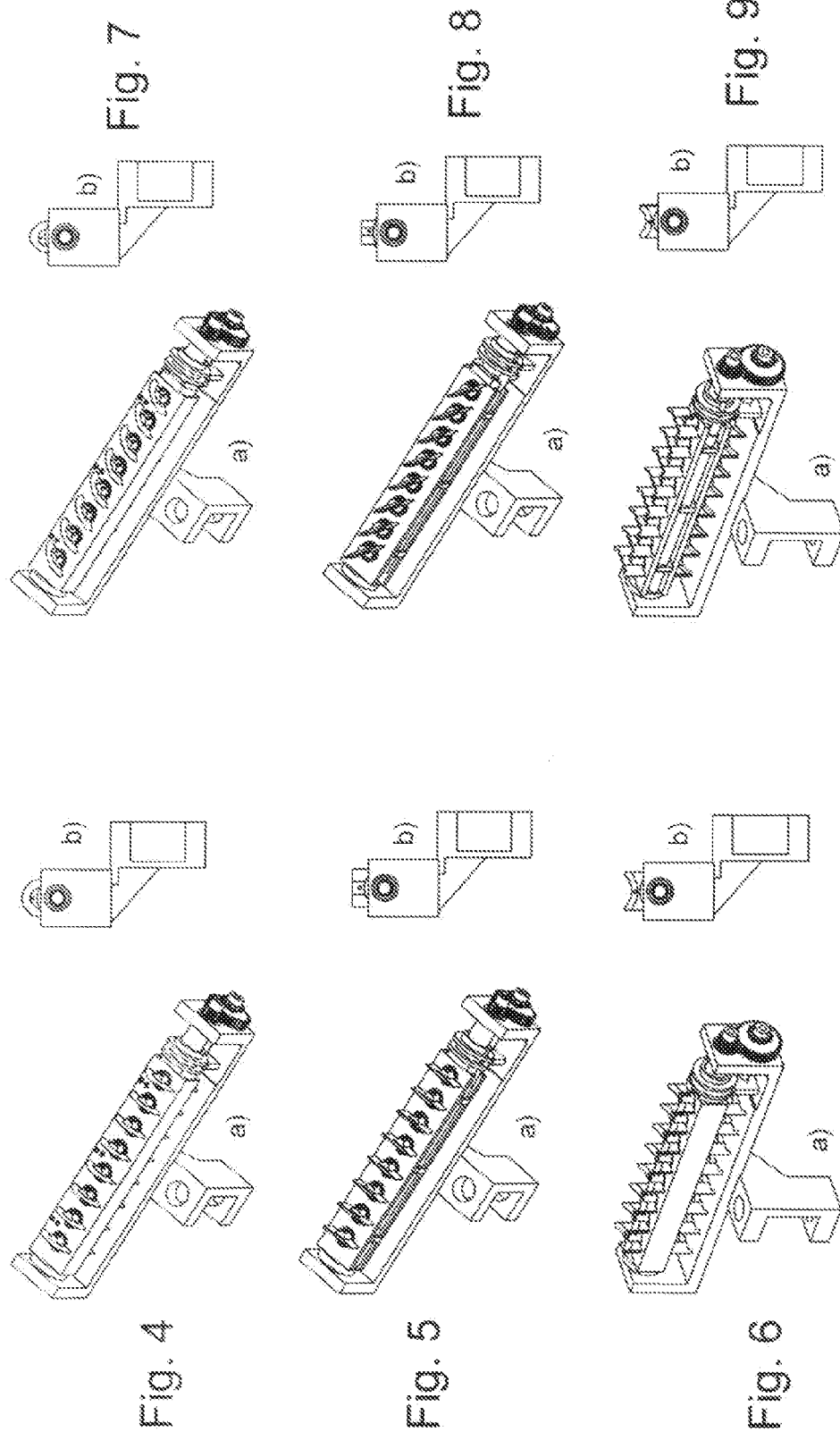


Fig. 3







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 15 1172

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	FR 747 288 A (LEYDER GASTON) 14. Juni 1933 (1933-06-14) * Abbildung 1 *	1	INV. B42C7/00
A	----- BE 1 009 674 A3 (DEPAEMELAERE KOEN [BE]) 3. Juni 1997 (1997-06-03) * Abbildungen 2,7 *	1	
A	----- US 5 028 193 A (MISICKA JAMES A [US]) 2. Juli 1991 (1991-07-02) * Abbildung 1 *	1	
A	----- US 2004/063560 A1 (TROVINGER STEVEN W [US]) 1. April 2004 (2004-04-01) * Abbildung 7 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B42C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 7. Juli 2010	Prüfer Langbroek, Arjen
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	

 2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 10 15 1172

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.

07-07-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR 747288	A	14-06-1933	KEINE		
BE 1009674	A3	03-06-1997	KEINE		
US 5028193	A	02-07-1991	KEINE		
US 2004063560	A1	01-04-2004	AU	2003279093 A1	19-04-2004
			DE	60306402 T2	04-01-2007
			EP	1546013 A2	29-06-2005
			JP	2006501114 T	12-01-2006
			WO	2004028942 A2	08-04-2004
			US	2004092377 A1	13-05-2004

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

- DE 354006 [0005]
- EP 1350634 B1 [0006]