

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21)	Anmeldenummer:	GM 8038/2018	(51)	Int. Cl.:	B26D 7/27	(2006.01)
(22)	Anmeldetag:	15.09.2017			B26D 7/01	(2006.01)
(24)	Beginn der Schutzdauer:	15.07.2020			B65H 20/32	(2006.01)
(45)	Veröffentlicht am:	15.07.2020			B65H 35/04	(2006.01)

(67)	Umwandlung von A 50778/2017	(73)	Gebrauchsmusterinhaber: Andritz AG 8045 Graz (AT)
(56)	Entgegenhaltungen: SU 401589 A1 WO 9813177 A1 GB 357788 A DE 2261729 A1 WO 0216243 A2	(72)	Erfinder: Ornik Michael Dipl.Ing. (FH) 8081 Empersdorf (AT) Gronostay Jürgen 8052 Graz (AT)
		(74)	Vertreter: WIRNSBERGER & LERCHBAUM Patentanwälte OG 8700 Leoben (AT)

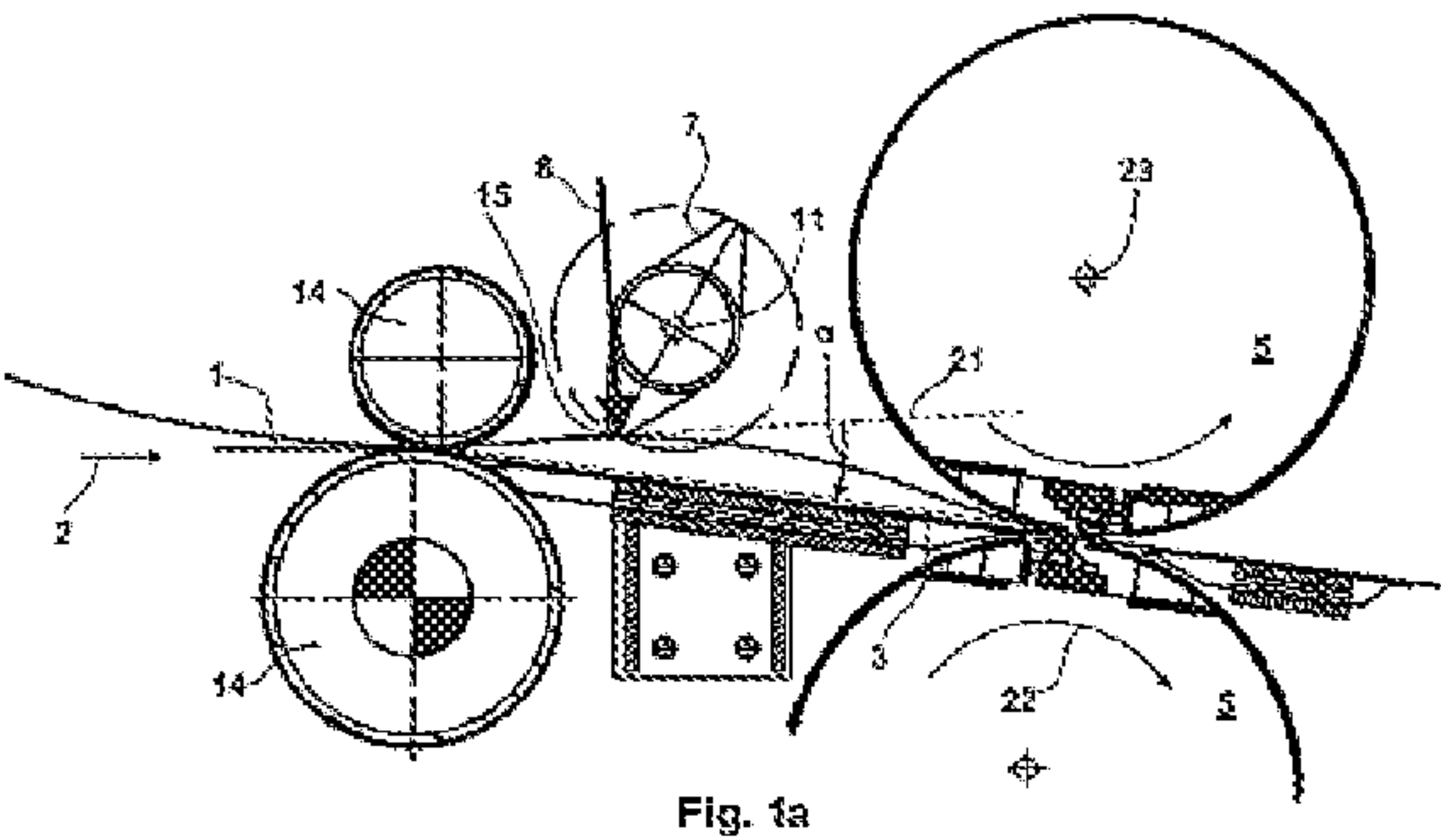
(54)

Vorrichtung zum Querschneiden einer Materialbahn sowie Verfahren hierzu

- (57)

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Querschneiden einer entlang einer Bewegungsrichtung (2) bewegten Materialbahn (1), insbesondere einer Zellstoffbahn oder dergleichen, mit Führungsmitteln für die Materialbahn (1) und einer den Führungsmitteln nachgelagerten Schneideinheit, wobei die Materialbahn (1) über die Führungsmittel zur Schneideinheit entlang einer Idealbahn (3) führbar ist. Um eine hohe Qualität einer Schnittkante bei gleichzeitig geringem Ausfallrisiko zu erreichen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass eine Einrichtung vorgesehen ist, mit welcher auf einen aus der Idealbahn (3) ausgelenkten Teil der Materialbahn (1) zwischen den Führungsmitteln und der Schneideinheit eine zumindest teilweise in Richtung der Schneideinheit wirkende Kraft (6) aufbringbar ist.

Weiter betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Querschneiden einer entlang einer Bewegungsrichtung (2) bewegten Materialbahn (1), wobei die Materialbahn (1) in einer Schneideinheit quer zur Bewegungsrichtung (2) getrennt und über der Schneideinheit vorgelagerte Führungsmittel zur Schneideinheit transportiert wird.



Beschreibung

VORRICHTUNG ZUM QUERSCHNEIDEN EINER MATERIALBAHN SOWIE VERFAHREN HIERZU

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Querschneiden einer entlang einer Bewegungsrichtung bewegten Materialbahn, insbesondere einer Zellstoffbahn oder dergleichen, mit Führungsmitteln für die Materialbahn und einer den Führungsmitteln nachgelagerten Schneideinheit, wobei die Materialbahn über die Führungsmittel zur Schneideinheit entlang einer Idealbahn führbar ist.

[0002] Weiter betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Querschneiden einer entlang einer Bewegungsrichtung bewegten Materialbahn, wobei die Materialbahn in einer Schneideinheit quer zur Bewegungsrichtung getrennt und über der Schneideinheit vorgelagerte Führungsmittel zur Schneideinheit transportiert wird.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind Vorrichtungen und Verfahren der eingangs genannten Art bekannt geworden, um beispielsweise kontinuierlich hergestellten Zellstoff in Blätter zu schneiden, welche anschließend verpackt und versandt werden können. Um eine günstige Schnittgeometrie sowie eine hohe Qualität eines geschnittenen Zellstoffes bei geringer Lärmentwicklung zu erreichen, werden hierzu unter anderem Doppelwellenquerschneider eingesetzt, bei welchen auf Schneidwalzen beidseits der bewegten Materialbahn rotierend angeordnete Schneiden zusammenwirken, um die Materialbahn quer zur Bewegungsrichtung derselben zu trennen. Bei solchen Doppelwellenquerschneidern weisen die auf den Schneidwalzen angeordneten Schneiden eine Umfangsgeschwindigkeit auf, welche etwa der Geschwindigkeit der Materialbahn entlang der Bewegungsrichtung entspricht, um eine günstige Schnittgeometrie zu gewährleisten. Eine Länge der in einem Normalbetrieb geschnittenen Blätter ergibt sich somit grundsätzlich aus dem Durchmesser der Schneidwalzen und dem Abstand zwischen auf den Schneidwalzen an Schneiden angeordneten Klingen. Um eine Länge der geschnittenen Blätter zu ändern, wird üblicherweise die Geschwindigkeit der Schneidwalzen verändert und die Geschwindigkeit der Materialbahn konstant gehalten. Zur Herstellung längerer Blätter als in einem Normalbetrieb wird somit üblicherweise die Geschwindigkeit der Schneidwalzen reduziert.

[0004] Ein Schnitt wird mit den Schneidwalzen durchgeführt, indem sich die zusammenwirkenden Schneiden der Schneidwalzen bei einer Rotationsbewegung der Schneidwalzen annähern, bis diese sich im Bereich der Materialbahn in einem Eingriffspunkt nahezu berühren und die Materialbahn dabei quer zur Bewegungsrichtung trennen. Anschließend werden die Schneiden bei gleichbleibender Rotationsbewegung der Schneidwalzen wieder aus dem Bereich der Materialbahn bewegt, wobei sich der Abstand zwischen den Schneiden wieder erhöht.

[0005] Die über die Führungsmittel zur Schneideinheit transportierte Materialbahn steht somit im Eingriffspunkt in Kontakt mit den Schneiden. Weisen die Schneiden eine geringere Umfangsgeschwindigkeit als die Geschwindigkeit der Materialbahn entlang der Bewegungsrichtung auf, wie dies insbesondere bei einem Betrieb, in welchem längere Blätter als im Normalbetrieb gefertigt werden, der Fall ist, drückt unmittelbar nach Trennung der Materialbahn die nachgeführte Materialbahn auf die Schneiden. Die Materialbahn kann somit über eine reibschlüssige Verbindung für kurze Zeit nach einem Schnitt in Verbindung mit der Schneide stehen. Eine in diesem Zeitraum nachgeführte Länge der Materialbahn kann zur Auswölbung der Materialbahn zwischen den Führungsmitteln und der Schneideinheit führen, sodass die Materialbahn aus einer Idealbahn ausgelenkt wird. Die Idealbahn entspricht im Wesentlichen einer direkten Verbindung zwischen den Führungsmitteln, in der Regel Führungswalzen, und dem Eingriffspunkt der Schneideinheit. Bei einer weiteren Bewegung der mit den Schneidwalzen rotierenden Schneiden vom Eingriffspunkt weg wird die Materialbahn von der Schneide gelöst und somit wieder freigegeben. Ein zuvor aus der Idealbahn ausgelenkter Teil der Materialbahn bzw. ein Bauch oder eine Auswölbung der Materialbahn kann jedoch zum Auslösen einer Fehlermeldung eines Überwachungssystems oder zu einem Stau in der Anlage führen, beispielsweise wenn

der ausgewölbte Teil der Materialbahn weitere bewegte Einrichtungen kontaktiert. Im Ergebnis ist das Schneiden von Blättern unterschiedlicher Länge mit einem Doppelwellenquerschneider mit Verfahren und Vorrichtungen des Standes der Technik mit einem erhöhten Ausfallrisiko der Anlage verbunden.

[0006] Hier setzt die Erfindung an. Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, mit welcher eine Materialbahn mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten geschnitten werden kann, ohne dass ein Stau durch einen aus der Idealbahn ausgelenkten Teil der Materialbahn ausgelöst wird.

[0007] Ferner soll ein Verfahren der eingangs genannten Art angegeben werden, mit welcher eine Materialbahn mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten geschnitten werden kann, ohne dass ein Stau durch einen aus der Idealbahn ausgelenkten Teil der Materialbahn ausgelöst wird.

[0008] Die erste Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung der eingangs genannten Art gelöst, bei welcher eine um eine Rotationsachse, welche etwa parallel zu einer Ebene der Materialbahn und senkrecht zur Bewegungsrichtung ausgerichtet ist, drehbar gelagerte Einrichtung mit einer unrunder Kontur vorgesehen ist, mit welcher auf einen aus der Idealbahn ausgelenkten Teil der Materialbahn zwischen den Führungsmitteln und der Schneideinheit bei einem Kontakt an einem Kontaktbereich der ausgelenkten Materialbahn, wobei ein Winkel zwischen einer Tangente des Kontaktbereiches und der Idealbahn weniger als 90° beträgt, eine teilweise in Richtung der Schneideinheit und teilweise zur Idealbahn hin wirkende Kraft aufbringbar ist, um die Materialbahn zur Schneideinheit und zur Idealbahn hin zu drücken.

[0009] Im Rahmen der Erfindung wurde erkannt, dass das Risiko eines Staus bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art auf einfache Weise auch beim Schneiden längerer Blätter bzw. bei einem Betrieb, in welchem die nachgeführte Materialbahn eine höhere Geschwindigkeit als die Schneiden der Schneidwalzen aufweist, auf einfache Weise vermieden werden kann, wenn auf den Teil der Materialbahn, welcher sich durch die unterschiedlichen Geschwindigkeiten wölbt und somit aus der Idealbahn ausgelenkt ist, eine Kraft aufgebracht wird, welche zumindest teilweise in Richtung der Schneideinheit bzw. in Richtung eines Eingriffspunktes wirkt.

[0010] Als Idealbahn wird hierbei eine gedachte direkte Verbindung zwischen der Schneideinheit vorgelagerten Führungsmitteln und dem Eingriffspunkt definiert, in welchem zusammenwirkende Schneiden der Schneideinheit bei entsprechender Position der Schneidwalzen die Materialbahn trennen. Die Schneiden weisen in diesem Punkt einen minimalen Abstand auf. Durch eine Kraft, welche zumindest teilweise in Richtung der Schneideinheit auf den ausgelenkten Teil der Materialbahn wirkt, wird die Materialbahn in Richtung der Schneideinheit und somit zur Idealbahn hin gedrückt, wodurch der ausgelenkte Teil rascher und gezielt in Richtung der Idealbahn bewegt wird, sodass ein Stau vermieden ist. Nach einem Lösen der Materialbahn von der Schneide wird die Materialbahn somit wesentlich schneller wieder zur Idealbahn bewegt als dies andernfalls möglich wäre.

[0011] Die aufgebrachte Kraft weist eine Kraftkomponente senkrecht zur Idealbahn, in Richtung der Idealbahn und eine Kraftkomponente parallel zur Idealbahn, in Bewegungsrichtung auf. Um die erfindungsgemäße Wirkung zu erreichen, kann die Kraft grundsätzlich auf jede beliebige Weise aufgebracht werden, weswegen die Einrichtung grundsätzlich auf verschiedenste Weisen ausgebildet sein kann.

[0012] Die Einrichtung weist eine rotierend bewegbar gelagerte Kontur auf, wobei bevorzugt ein Antrieb vorgesehen ist, mit welchem zumindest ein Teil der Kontur regelmäßig von einem ersten Bereich in einen zweiten Bereich und zurück bewegbar ist, wobei der zweite Bereich einen geringeren Abstand von der Idealbahn als der erste Bereich aufweist. Die Kraft wird somit auf zuverlässige Weise über einen Kontakt zwischen der Kontur und der aus der Idealbahn ausgelenkten Materialbahn aufgebracht. Eine Form der Kontur und eine Bewegung derselben, wodurch erster Bereich und zweiter Bereich definiert sind, wird dabei üblicherweise derart ge-

wählt, dass die Materialbahn bei einem Auslenken aus der Idealbahn zwischen den Führungsmitteln und der Schneideinheit den zweiten Bereich erreicht, jedoch nicht den ersten Bereich. Der erste Bereich ist somit weiter von der Idealbahn beabstandet als die Materialbahn im Betrieb für längere Blätter.

[0013] In der Regel bildet die gewölbte Materialbahn an einer Seite der Idealbahn eine Wölbung bzw. einen Bauch, welcher sich nach dem Lösen der Materialbahn von der Schneide, an welcher diese unmittelbar nach einem Schnitt anliegt, etwa in Bewegungsrichtung bewegt. Durch eine entsprechende Bewegung der Kontur kann auf einfache Weise gewährleistet werden, dass die aufgebrachte Kraft zumindest teilweise in Richtung der Schneideinheit wirkt, weil die Kontur die ausgelenkte Materialbahn somit gezielt kontaktieren kann.

[0014] Mit Vorteil ist vorgesehen, dass die Kontur synchron mit der Bewegung von Schneiden, mit welchen die Materialbahn in der Schneideinheit quer zur Bewegungsrichtung trennbar ist, vom ersten Bereich in den zweiten Bereich bewegbar ist. Eine entsprechende Synchronisierung gewährleistet, dass jede sich durch ein Zusammenwirken der Schneiden mit der mit höherer Geschwindigkeit bewegten Materialbahn bildende Auswölbung mit der Kontur kontaktierbar ist, um eine entsprechende Kraft aufzubringen.

[0015] Günstig ist es, wenn eine Bewegung der Kontur derart mit der Bewegung der Schneiden und der Bewegung der Materialbahn synchronisiert ist, dass bei einem Betrieb ein aus der Idealbahn ausgelenkter Teil der Materialbahn von der Kontur nur in einem Bereich kontaktierbar ist, welcher einen Winkel von weniger als 90° mit der Idealbahn einschließt, vorzugsweise weniger als 45° . Eine von der Kontur bei einem Kontakt auf die Materialbahn aufgebrachte Kraft ist in der Regel senkrecht zur Kontaktfläche zwischen Kontur und Materialbahn ausgerichtet. Durch eine entsprechende Ausbildung ist somit über die Ausrichtung der Kontaktfläche zwischen Kontur und Materialbahn gewährleistet, dass die Kraft sowohl in Richtung der Schneideinheit als auch in Richtung der Idealbahn orientiert ist. Die senkrecht zur Kontaktfläche übertragbare Kraft bei einem Kontakt weist somit eine Komponente in Bewegungsrichtung zur Schneideinheit hin auf.

[0016] Eine konkrete Wahl von Kontur und Bewegung der Kontur, welche zur Erreichung einer entsprechend ausgerichteten Kontaktfläche erforderlich sind, ergibt sich bei einer konkreten Vorrichtung insbesondere aus Abmessungen der Vorrichtung wie einem Abstand zwischen vorgelagerten Führungsmitteln und der Schneideinheit, einer Steifigkeit der eingesetzten Materialbahn, einer Geschwindigkeit der Materialbahn, einer Geschwindigkeit der Schneiden und kann ohne Weiteres in Versuchen und/oder rechnerisch für eine konkrete Anlage ermittelt werden.

[0017] Üblicherweise ist die Einrichtung derart mit der Bewegung der Schneiden synchronisiert, dass mit der Einrichtung bei einem Betrieb der Vorrichtung, vorzugsweise bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten von Schneide und Materialbahn, eine Kraft erst dann auf die Materialbahn aufgebracht wird, wenn die Schneidwalzen einen Eingriffspunkt passiert haben und sich der Abstand zwischen den Schneiden wieder vergrößert, vorzugsweise erst dann, wenn die Materialbahn nach dem Eingriffspunkt wieder von den Schneiden gelöst ist. Dadurch wird ein in Bewegungsrichtung wieder frei bewegbares freies Ende der Materialbahn durch die mit der Einrichtung aufgebrachte Kraft entlang der Idealbahn beschleunigt.

[0018] Die Kontur ist um eine Rotationsachse drehbar gelagert, wobei die Kontur unterschiedliche Abstände zur Rotationsachse aufweist und wobei die Rotationsachse etwa parallel zu einer Ebene der Materialbahn und senkrecht zur Bewegungsrichtung ausgerichtet ist. Die Kontur ist als um die Rotationsachse drehbares, un rundes gelagertes Element ausgebildet. Gemäß einer nicht vom Schutzbereich umfassten Variante kann die Kontur auch durch ein außermittig gelagertes, rundes Element gebildet sein.

[0019] Die in einem Schnitt senkrecht zur Rotationsachse beispielsweise etwa elliptisch ausgebildete Kontur weist somit einen maximalen Abstand und einen minimalen Abstand von der Rotationsachse auf, wobei der Abstand der Rotationsachse von der Idealbahn normalerweise

derart gewählt ist, dass der Bereich der Kontur mit maximalem Abstand von der Rotationsachse bei einer Rotation der Kontur um die Rotationsachse vom ersten Bereich, welchen die ausgelenkte Materialbahn nicht erreicht, in den zweiten Bereich bewegt wird, welchen der ausgelenkte Teil der Materialbahn passiert.

[0020] Ferner ist die Kontur vorzugsweise derart ausgebildet, dass der Bereich mit minimalem Abstand zur Rotationsachse bei Rotation der Kontur stets außerhalb des zweiten Bereiches bleibt. Es versteht sich, dass üblicherweise die Kontur derart ausgebildet und die Rotationsachse derart angeordnet sind, dass die Kontur die Idealbahn nie kontaktiert, sodass nur ein ausgelenkter Teil der Materialbahn kontaktiert werden kann.

[0021] Um eine Synchronisierung der Bewegung der Kontur mit den Klingen bzw. einen sich bei einer Wölbung der Materialbahn bildenden Bauch zu erreichen, kann die Rotation der Kontur mit der Rotation der Schneidwalzen synchronisiert sein, wenn eine Anzahl von Schneiden auf einer Schneidwalze einer Anzahl von Erhebungen bzw. Bereichen der Kontur entspricht, welche bei einer Rotation der Kontur durch bzw. in den zweiten Bereich bewegt werden. Ferner kann eine Synchronisierung der Bewegung auch erreicht werden, indem bei ungleicher Zahl von Klingen auf einer Schneidwalze und Erhebungen der Kontur die Drehgeschwindigkeiten von Kontur um die Rotationsachse und den Schneidwalzen in einem entsprechenden Verhältnis gewählt sind. Dies kann beispielsweise über ein Getriebe erreicht werden.

[0022] Nachdem die Vorrichtung üblicherweise in einem Betrieb betrieben wird, in welchem die Geschwindigkeit der Materialbahn und der Schneidwalze etwa synchron sind, sodass sich die Materialbahn nicht wölbt, und die Vorrichtung nur für einen kurzen Teil einer Betriebszeit derart betrieben wird, dass die Geschwindigkeit der Schneidwalze zur Herstellung längerer Blätter als im Normal-Betrieb reduziert ist, ist es günstig, wenn die Kontur über einen zuschaltbaren Antrieb antreibbar ist.

[0023] Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Einrichtung zumindest zwei beidseits der Materialbahn angeordnete, bewegbare Konturen aufweist. Es kann die aus der Idealbahn ausgelenkte Materialbahn dann unabhängig davon, auf welcher Seite der Idealbahn sich eine Wölbung bzw. ein Bauch ausbildet, zur Schneideinheit hin gedrückt werden.

[0024] Es hat sich bewährt, dass die Einrichtung ein Element mit veränderbarer Kontur aufweist, welches insbesondere aufblasbar ist. Die Einrichtung kann dann beispielsweise einen Luftbalg aufweisen, welcher derart synchronisiert mit der Schneideinheit und der Materialbahn aufblasbar ist, dass der Luftbalg bei einem Aufblasen bzw. in einem zumindest teilweise gefüllten Zustand die Materialbahn kontaktiert, und zwar in einen Bereich mit einem Winkel von weniger als 90° zur Idealbahn und in einem zumindest teilweise entleerten Zustand eine Außenkontur des Luftbalgs außerhalb des Auslenkungsbereiches ist, welcher von einem aus der Idealbahn ausgelenkten Teil der Materialbahn erreicht wird.

[0025] In einer nicht vom Schutzbereich umfassten Variante kann vorgesehen sein, dass die Einrichtung eine Düse aufweist, über welche ein Medium, insbesondere Druckluft, auf die aus der Idealbahn ausgelenkte Materialbahn aufbringbar ist. Bei einer derartigen Ausführungsform einer Vorrichtung wird die Kraft somit über ein bevorzugt gasförmiges Medium aufgebracht, um einen Stau in einer Anlage wie einer Zellstoffanlage zu vermeiden. Üblicherweise ist die Düse dabei derart ausgerichtet, dass ein aus der Düse strömendes Medium zumindest teilweise in Bewegungsrichtung aus der Düse austritt.

[0026] Zweckmäßig ist es, wenn die Einrichtung einen elektromechanisch betätigten Aktuator aufweist. Der Aktuator kann in einer nicht vom Schutzbereich umfassten Variante als Linearmotor ausgebildet sein, um eine Kontur in Kontakt mit einem aus der Idealbahn ausgewölbten Teil der Materialbahn zu bringen, sodass die Kraft bei einer Kontaktierung aufgebracht wird. Über den Aktuator kann beispielsweise auch eine als Hebel ausgebildete Kontur bewegt werden.

[0027] Gemäß einer nicht vom Schutzbereich umfassten Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Einrichtung ein elastisches Element aufweist, welches an einer ersten Seite starr eingespannt und an einer zweiten Seite synchron mit den Schneiden bewegbar gelagert ist. Die

Materialbahn kann über das synchron mit den Klingen bewegte elastische Element, beispielsweise einen nicht vom Schutzbereich umfassten Bänderspanner, in Richtung der Schneideinheit gedrückt werden.

[0028] Eine besonders robuste Ausführung wird bei einer weiteren, nicht vom Schutzbereich umfassten Variante erreicht, wenn die Einrichtung eine als Hebel ausgebildete Kontur aufweist, welche an einem Ende drehbar und an einem anderen Ende über eine Feder elastisch gelagert ist. Die Materialbahn kann dann mit dem Hebel in Richtung der Schneideinheit aus einer ausgelenkten Position zurückgedrückt werden.

[0029] Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, dass die Einrichtung eine Zwangsführung mit zumindest einem, vorzugsweise zwei beidseits der Idealbahn gelagerte, als Leitelemente ausgebildete Konturen aufweist. Die Leitelemente können dabei in einer nicht vom Schutzbereich umfassten Ausführungsform starr positioniert oder bewegbar angeordnet sein, um eine entsprechende Kraft auf einen aus der Idealbahn ausgelenkten Teil der Materialbahn aufzubringen und diesen Teil in Richtung der Schneideinheit zu drücken, sodass die Materialbahn in der Schneideinheit früher wieder geklemmt werden kann.

[0030] Zwei beidseits der Idealbahn gelagerte bewegbare Leitelemente können dabei beispielsweise auch als Exzenterwellen ausgebildet sein, mit welchen eine Zwangsführung der Materialbahn in Richtung der Schneideinheit möglich wird, indem die Exzenterwellen derart angeordnet und ausgebildet sind, dass zumindest in einer Position der Exzenterwellen eine Position der Materialbahn zwischen den Exzenterwellen eindeutig definiert ist.

[0031] Die weitere Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren der eingangs genannten Art gelöst, bei welchem mit einer um eine Rotationsachse, welche etwa parallel zu einer Ebene der Materialbahn und senkrecht zur Bewegungsrichtung ausgerichtet ist, drehbar gelagerten Einrichtung mit einer unrunder Kontur mittels eines Kontaktes der Kontur mit der Materialbahn an einem Kontaktbereich der Materialbahn eine teilweise in Richtung der Schneideinheit und teilweise zur Idealbahn hin gerichtete Kraft auf einen aus der Idealbahn ausgelenkten Teil der Materialbahn aufgebracht wird, wobei ein Winkel zwischen einer Tangente des Kontaktbereiches und der Idealbahn weniger als 90° beträgt, wobei die Idealbahn durch eine im Wesentlichen direkte Verbindung zwischen den vorgelagerten Führungsmitteln und der Schneideinheit definiert ist.

[0032] Dadurch wird die Materialbahn wieder in Richtung der Idealbahn bewegt, sodass ein Stau der Materialbahn vermieden wird.

[0033] Es versteht sich, dass ein erfindungsgemäßes Verfahren vorzugsweise mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung ausgeführt wird.

[0034] Es ist vorgesehen, dass die Kraft mit einer rotierend bewegten Kontur aufgebracht wird. Über einen Kontakt einer Kontur eines in der Regel starren Gegenstandes, welcher sich vorzugsweise über eine Breite der Materialbahn vollständig erstreckt und üblicherweise entlang der Breite der Materialbahn einen im Wesentlichen konstanten Querschnitt aufweist, kann zuverlässig eine Kraft zur Vermeidung eines Staus auf die Materialbahn aufgebracht werden.

[0035] Es ist von Vorteil, wenn die Kraft auf die Materialbahn erst dann aufgebracht wird, wenn die Schneiden aus dem Eingriffspunkt bewegt werden und sich der Abstand zwischen den Schneiden wieder vergrößert, insbesondere erst dann, wenn die Materialbahn in Bewegungsrichtung nach einem Querschnitt wieder von den Schneiden gelöst ist. Dadurch ist gewährleistet, dass auch ein freies Ende der Materialbahn durch die aufgebrachte Kraft beschleunigt wird.

[0036] Um Blätter der Materialbahn mit einer von einer üblichen Länge abweichenden Länge mit gleichzeitig hoher Qualität einer Schnittkante schneiden zu können, ist es günstig, wenn die Materialbahn durch in einem Eingriffspunkt zusammenwirkende Schneiden getrennt wird, welche um beidseits der Materialbahn angeordnete Achsen rotieren, wobei die Schneiden im Eingriffspunkt eine Geschwindigkeit etwa in Bewegungsrichtung aufweisen und die Geschwindigkeit der Schneiden geringer als die Geschwindigkeit der Materialbahn ist.

[0037] Weitere Merkmale, Vorteile und Wirkungen der Erfindung ergeben sich anhand der nachfolgend dargestellten Ausführungsbeispiele. In den Zeichnungen, auf welche dabei Bezug genommen wird, zeigen:

- [0038]** Fig. 1a bis 1c eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung im Detail in unterschiedlichen Schritten eines erfindungsgemäßen Verfahrens;
- [0039]** Fig. 2a bis 2c eine weitere nicht vom Schutzbereich umfasste Vorrichtung in unterschiedlichen Verfahrenszuständen;
- [0040]** Fig. 3a bis 3c eine weitere nicht vom Schutzbereich umfasste Vorrichtung in unterschiedlichen Verfahrenszuständen;
- [0041]** Fig. 4a bis 4c eine weitere nicht vom Schutzbereich umfasste Vorrichtung in unterschiedlichen Verfahrenszuständen;
- [0042]** Fig. 5a bis 5c eine weitere nicht vom Schutzbereich umfasste Vorrichtung in unterschiedlichen Verfahrenszuständen;
- [0043]** Fig. 6a bis 6c eine weitere nicht vom Schutzbereich umfasste Vorrichtung in unterschiedlichen Verfahrenszuständen;
- [0044]** Fig. 7a bis 7c eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in unterschiedlichen Verfahrenszuständen;
- [0045]** Fig. 8a bis 8c eine weitere nicht vom Schutzbereich umfasste Vorrichtung in unterschiedlichen Verfahrenszuständen.

[0046] Die Zeichnungen zeigen Vorrichtungen schematisch jeweils in einem Eingriffspunkt sowie zwei späteren Zuständen mit unterschiedlichen Zeitabständen zum Eingriffspunkt.

[0047] Fig. 1a bis 1c zeigen eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei nur die für die Erfindung wesentlichen Teile dargestellt sind, in unterschiedlichen Verfahrenszuständen. Die Vorrichtung weist eine durch zwei Schneidwalzen 5 gebildete Schneideinheit auf, auf welchen Schneiden mit Klingen angeordnet sind, welche zusammenwirken und die zur Schneideinheit transportierte Materialbahn 1 quer zu einer Bewegungsrichtung 2 der Materialbahn 1 trennen. Jede Schneidwalze 5 rotiert samt der auf dieser angeordneten Schneide entlang einer Drehrichtung 22 um eine Walzenachse 23, wobei die Walzenachsen 23 beidseits der Materialbahn 1 angeordnet sind und die Schneidwalzen 5 gegensinnig rotieren. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist auf jeder Schneidwalze 5 jeweils eine Schneide angeordnet. Natürlich sind auch Ausführungen mit mehreren Schneiden je Schneidwalze 5 möglich.

[0048] Die Materialbahn 1 wird durch Führungswalzen 14 aufweisende Führungsmittel zur Schneideinheit transportiert.

[0049] Ferner ist eine Einrichtung mit einer im Querschnitt unrunder, um eine Rotationsachse 11 drehbar gelagerten Kontur 7 vorgesehen, mit welcher ein sich aus der Idealbahn 3 wölbender Teil der Materialbahn 1 zur Schneidwalze 5 hin drückbar ist. Der Querschnitt der Kontur 7 entlang der Breite der Vorrichtung, also senkrecht zur Zeichenebene, ist üblicherweise etwa konstant.

[0050] Die Materialbahn 1 wölbt sich, wenn die Schneidwalze 5 eine geringere Geschwindigkeit als die nachgeführte Materialbahn 1 aufweist, wie in Fig. 1a dargestellt zwischen den Führungswalzen 14 und der Schneideinheit bzw. den Schneidwalzen 5, sodass diese einen Bauch bzw. eine Wölbung 4 bildet. Mit der Kontur 7 wird auf einen Kontaktbereich 15 der Wölbung 4 bei einem Kontakt eine etwa senkrecht zum Kontaktbereich 15 ausgerichtete Kraft 6 aufgebracht, um die Materialbahn 1 beschleunigt zur Schneideinheit hin zu drücken. Der Kontaktbereich 15 schließt dabei einen Winkel α von weniger als 90° mit der Idealbahn 3 ein, sodass die durch den Kontakt gebildete Kraft 6 wie dargestellt zumindest teilweise in Richtung der Schneidwalzen 5 bzw. der Schneideinheit und zumindest teilweise zur Idealbahn 3 hin ausgerichtet ist. Zur Veranschaulichung ist hierzu in Fig. 1a eine Tangente 21 auf den Kontaktbereich

15 sowie der Winkel α zwischen der Tangente 21 und der Idealbahn 3 dargestellt. Es versteht sich, dass die Einrichtung auch unterhalb der Idealbahn 3 angeordnet sein kann, um eine entsprechende Kraft 6 auf eine Wölbung 4 der Materialbahn 1 nach unten aufzubringen.

[0051] Fig. 1b und Fig. 1c zeigen unterschiedliche Zeitpunkte nach einem Eingriffspunkt, in welchem die Materialbahn 1 von den Schneiden quer zur Bewegungsrichtung 2 getrennt wird. Wie ersichtlich wird die Materialbahn 1 nach dem Eingriffspunkt durch die aufgebrachte Kraft 6 rasch wieder nahe an die Idealbahn 3 herangeführt.

[0052] Die Kontur 7 weist wie abgebildet unterschiedliche Abstände zur Rotationsachse 11 auf, wobei ein Bereich mit einem maximalen Abstand von der Rotationsachse 11 aus einem ersten Bereich 8, welcher auch bei einer durch unterschiedliche Geschwindigkeiten von Schneide und Materialbahn 1 bedingten Wölbung 4 der Materialbahn 1 nicht von der Materialbahn 1 erreicht wird, in einen zweiten Bereich 9 bewegt wird, welchen die Materialbahn 1 bei einer Wölbung 4 erreicht bzw. durchläuft. Dadurch kann mit der rotierend bewegten Kontur 7 eine Kraft 6 auf den ausgelenkten Teil der Materialbahn 1 aufgebracht werden. In Fig. 1c ist eine Begrenzung des von der Materialbahn 1 erreichbaren, zweiten Bereiches 9 schematisch durch eine strichpunktierte Linie dargestellt. Wie ersichtlich ragen nur die Erhebungen 16 der Kontur 7 bei entsprechendem Drehwinkel der Kontur 7 in den zweiten Bereich 9, jedoch nicht die Bereiche der Kontur 7 mit geringerem Abstand zur Rotationsachse 11 zwischen den Erhebungen 16.

[0053] Im dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Kontur 7 zwei Erhebungen 16 auf, welche bei einer Umdrehung der Kontur 7 vom ersten Bereich 8 in den zweiten Bereich 9 bewegt werden. Die Bewegung der Kontur 7 ist üblicherweise mit der Bewegung der Schneidwalzen 5 synchronisiert, weswegen im dargestellten Ausführungsbeispiel die Rotationsgeschwindigkeit der Kontur 7 etwa einer Hälfte der Rotationsgeschwindigkeit der nur eine Schneide aufweisenden Schneidwalzen 5 um die Walzenachsen 23 entspricht. Jede sich bei einem Schneiden der Materialbahn 1 bildende Wölbung 4 wird somit bei synchronisierter Bewegung von einer der beiden Erhebungen 16 kontaktiert, um durch Aufbringen einer Kraft 6 eine Beschleunigung in Richtung der Schneideinheit zu bewirken und die Wölbung 4 zu glätten.

[0054] Fig. 2a bis 2c zeigen eine weitere, nicht vom Schutzbereich umfasste Vorrichtung in unterschiedlichen Zuständen eines Verfahrens, welches nicht vom Schutzbereich umfasst ist. Nach diesem Ausführungsbeispiel weist die Einrichtung eine durch eine rotierende Exzenterwelle 18 gebildete Kontur 7 auf. Auch hier weist die Einrichtung somit analog zu dem in Fig. 1a bis 1c dargestellten Ausführungsbeispiel eine Kontur 7 mit unterschiedlichen Abständen zur Rotationsachse 11 auf, wobei ein Bereich der Kontur 7 mit maximalem Abstand zur Rotationsachse 11 von einem ersten Bereich 8, welchen die ausgelenkte Materialbahn 1 nicht erreicht, in einen zweiten Bereich 9 bewegt wird, welchen die ausgelenkte Materialbahn 1 erreicht. Wieder ist in Fig. 2a ein Zustand dargestellt, in welchem sich die Schneiden der Schneidwalzen 5 in einem Eingriffspunkt befinden und ein Bauch bzw. eine Wölbung 4 der Materialbahn 1 bereits gebildet ist. In Fig. 2b ist ein Zustand dargestellt, in welchem sich die Materialbahn 1 gerade von der Schneide gelöst hat, sodass die Materialbahn 1 entlang der Bewegungsrichtung 2 weiter bewegt wird. Hier wird die Materialbahn 1 erst dann durch die Kontur 7 kontaktiert und wirkt erst dann eine durch die Kontur 7 aufgebrachte Kraft 6 auf die Materialbahn 1, wenn die Materialbahn 1 von den Schneiden gelöst und somit ein freies Ende der Materialbahn 1 in Bewegungsrichtung 2 nicht mehr blockiert ist. Der Kontaktbereich 15, an welchem die Kontur 7 die Materialbahn 1 kontaktiert, weist auch hier einen Winkel α von weniger als 90° zur Idealbahn 3 auf, sodass die wirkende Kraft 6 zur Schneideinheit und zur Idealbahn 3 hin gerichtet ist. Fig. 2c zeigt wieder einen Zeitpunkt, in welchem die Materialbahn 1 durch die aufgebrachte Kraft 6 bereits wieder nahe an die Idealbahn 3 herangeführt ist.

[0055] Fig. 3a bis 3c zeigen eine weitere, nicht vom Schutzbereich umfasste Vorrichtung in unterschiedlichen Verfahrenszuständen. In Fig. 3a ist die Vorrichtung in einem Zustand dargestellt, in welchem die Materialbahn 1 an einer Schneide einer Schneidwalze 5 anliegt. Die Schneidwalzen 5 befinden sich dabei in einem Eingriffspunkt, in welchem die Materialbahn 1 quer zur Bewegungsrichtung 2 getrennt wird. Fig. 3b zeigt einen Zeitpunkt, zu welchem sich die

Materialbahn 1 von der Schneide löst. Der Zeitpunkt, nachdem die Materialbahn 1 von der Schneide gelöst wurde und sich frei in Bewegungsrichtung 2 bewegt, ist in Fig. 3c dargestellt. Hier weist die Einrichtung eine Düse 12 auf, durch welche Druckluft auf die aus der Idealbahn 3 ausgelenkte Materialbahn 1 aufbringbar ist, um diese in Richtung der Schneideinheit zu drücken. Wie dargestellt ist die Düse 12 geneigt angeordnet, sodass eine Düsenachse 13 unter einem Düsenwinkel β von mehr als 90° zur Idealbahn 3 ausgerichtet ist. Dadurch wirkt auch eine mittels der Düse 12 aufgebrachte Kraft 6 zumindest teilweise in Richtung der Schneideinheit.

[0056] Fig. 4a bis 4c zeigen eine weitere, nicht vom Schutzbereich umfasste Vorrichtung, wonach eine drehbar und über eine Feder gelagerte, hier als Hebel 10 ausgebildete Kontur 7 vorgesehen ist, mit welchem eine Kraft 6 auf einen Bauch der gewölbten Materialbahn 1 aufbringbar ist, um die Materialbahn 1 in Richtung der Schneideinheit zu drücken.

[0057] Fig. 5a bis 5c zeigen eine weitere, nicht vom Schutzbereich umfasste Vorrichtung. Hier weist die Einrichtung einen aufblasbaren Balg 20 auf, wobei die Kontur 7 des Balgs 20 durch Befüllen des Balgs 20 mit Luft von einem ersten Bereich 8, in welchen der aus der Idealbahn 3 ausgelenkte Teil der Materialbahn 1 nicht ragt, in einen zweiten Bereich 9 bewegt wird, welcher bei einer Wölbung 4 der Materialbahn 1 von einem ausgelenkten Teil der Materialbahn 1 erreicht wird. Wie dargestellt wird der Balg 20 dabei nach dem in Fig. 5a dargestellten Zeitpunkt aufgeblasen, in welchem sich die Schneidwalzen 5 im Eingriffspunkt befinden. Durch die Kontur 7 des Balgs 20 wird dabei wie in Fig. 5b dargestellt eine Kraft 6 auf die Materialbahn 1 aufgebracht, welche in Bewegungsrichtung 2 und zur Idealbahn 3 hin gerichtet ist, sodass die Materialbahn 1 in Bewegungsrichtung 2 beschleunigt wird.

[0058] Fig. 6a bis 6c zeigen eine weitere, nicht vom Schutzbereich umfasste Vorrichtung, wonach die Einrichtung ein als Bänderspanner 19 ausgebildetes elastisches Element aufweist, welches an einer ersten Seite starr eingespannt und an einer zweiten Seite über eine Exzenterwelle 18 synchron mit den Schneiden der Schneidwalzen 5 bewegbar gelagert ist. Es wird somit auch hier zum Rückstellen der ausgelenkten Materialbahn 1 in die Idealbahn 3 eine Kontur 7, nämlich ein Bereich des Bänderspanners 19, in einen Bereich, in welchem der Bänderspanner 19 mit der hier durch eine Exzenterwelle 18 gebildeten Einrichtung zum Bewegen des Bänderspanners 19 bewegt wird, von einem ersten Bereich 8 in einen zweiten Bereich 9 bewegt, wobei der erste Bereich 8 einen größeren Abstand von der Idealbahn 3 als der zweite Bereich 9 aufweist.

[0059] Fig. 7a bis 7c zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei über eine mit bewegten, als Leitelemente 17 ausgebildete Konturen 7 gebildete Zwangsführung eine Kraft 6 auf einen Teil der Materialbahn 1 aufgebracht wird, welcher aus einer Idealbahn 3 ausgelenkt ist, um die Materialbahn 1 zur Schneideinheit hin beschleunigt zu schieben, sodass diese dort früher wieder geklemmt werden kann. Wie dargestellt werden die Leitelemente 17 dabei derart bewegt, dass die Kraft 6 mit einer Kontur 7 der Leitelemente 17 erst dann auf die Materialbahn 1 aufgebracht wird, wenn die Schneidwalzen 5 aus der Eingriffsposition bewegt sind und sich der Abstand zwischen den Schneiden wieder erhöht.

[0060] Fig. 8a bis 8c zeigen eine weitere, nicht vom Schutzbereich umfasste Vorrichtung in unterschiedlichen Verfahrenszuständen. Bei dieser Vorrichtung wird auf einen aus der Idealbahn 3 ausgelenkten Teil der Materialbahn 1 eine Kraft 6 mit einer durch zwei Exzenterwellen 18 gebildeten Zwangsführung aufgebracht. Wie die in Fig. 7a bis 7c dargestellte Ausführungsform weist somit auch diese Ausführungsform eine bewegte Konturen 7 aufweisende Zwangsführung für die Materialbahn 1 auf, welche allerdings durch Exzenterwellen 18 gebildet wird. Die Exzenterwellen 18 sind dabei wie dargestellt derart ausgebildet und angeordnet, dass diese in einer Position einen derart geringen Abstand voneinander aufweisen, dass eine Position der Materialbahn 1 zwischen den Exzenterwellen 18 eindeutig definiert ist und sich somit in einer Position der Exzenterwellen 18 eine Zwangsführung der Materialbahn 1 ergibt.

[0061] Bei Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens, insbesondere mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, wird mit der Einrichtung eine Kraft 6 auf einen aus der Idealbahn 3

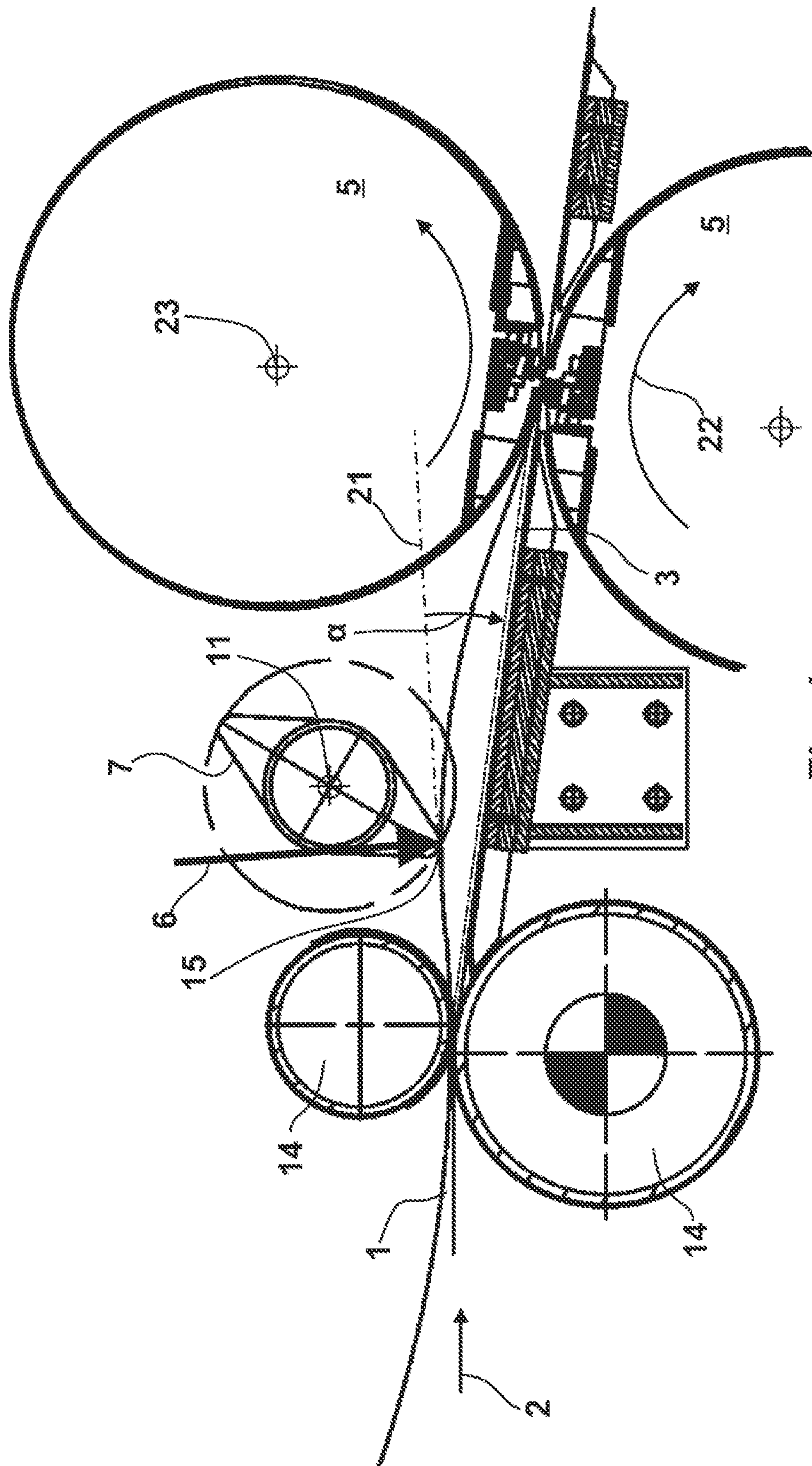
ausgelenkten Teil der Materialbahn 1 aufgebracht, welche eine Komponente in Richtung der Schneideinheit bzw. parallel zur Bewegungsrichtung 2 aufweist, um die Materialbahn 1 in Richtung der Idealbahn 3 zur Schneideinheit zu drücken, sodass ein Stau vermieden und die Materialbahn 1 beschleunigt zur Schneideinheit hin bewegt wird. Üblicherweise wird das Verfahren dann angewendet, wenn eine Vorrichtung zum Querschneiden einer Materialbahn 1 wie einer Zellstoffbahn oder dergleichen von einem sogenannten Normal-Betrieb, in welchem die Materialbahn 1 mit einer Geschwindigkeit bewegt wird, welche etwa der Umfangsgeschwindigkeit der Schneiden auf den Schneidwalzen 5 entspricht, in einen Betrieb gebracht wird, in welchem die Geschwindigkeit der Materialbahn 1 an den Führungsmitteln höher ist als die Umfangsgeschwindigkeit der Schneiden. Durch die im Betrieb für längere Blätter gegebene Geschwindigkeitsdifferenz zwischen Geschwindigkeit der Materialbahn 1 entlang der Bewegungsrichtung 2 an den Führungsmitteln und Geschwindigkeit der Schneiden entlang der Umfangsrichtung kann sich die Materialbahn 1 nach einem Schnitt wölben, bevor die Materialbahn 1 von den Schneiden gelöst wird. Um zu verhindern, dass diese Wölbung 4 der Materialbahn 1 zu einem Stau bzw. einer Störung der Anlage führt und nach einer Trennung der Materialbahn 1 rasch aufgelöst wird, wird erfindungsgemäß eine Kraft 6 auf den aus der Idealbahn 3 ausgelenkten Teil der Materialbahn 1 bzw. die Wölbung 4 aufgebracht, welche zumindest teilweise in Richtung der Schneideinheit ausgerichtet ist.

[0062] Mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung sowie einem entsprechenden Verfahren kann eine Anlage zum Querschneiden einer Materialbahn 1 auch mit einem Doppelwellenquerschneideverfahren auf einfache Weise für unterschiedliche Blattlängen eingesetzt werden, wobei dennoch ein Risiko eines Staus vermieden ist. Dadurch wird eine hohe Qualität der geschnittenen Blätter bei gleichzeitig hoher Anlagenverfügbarkeit erreicht.

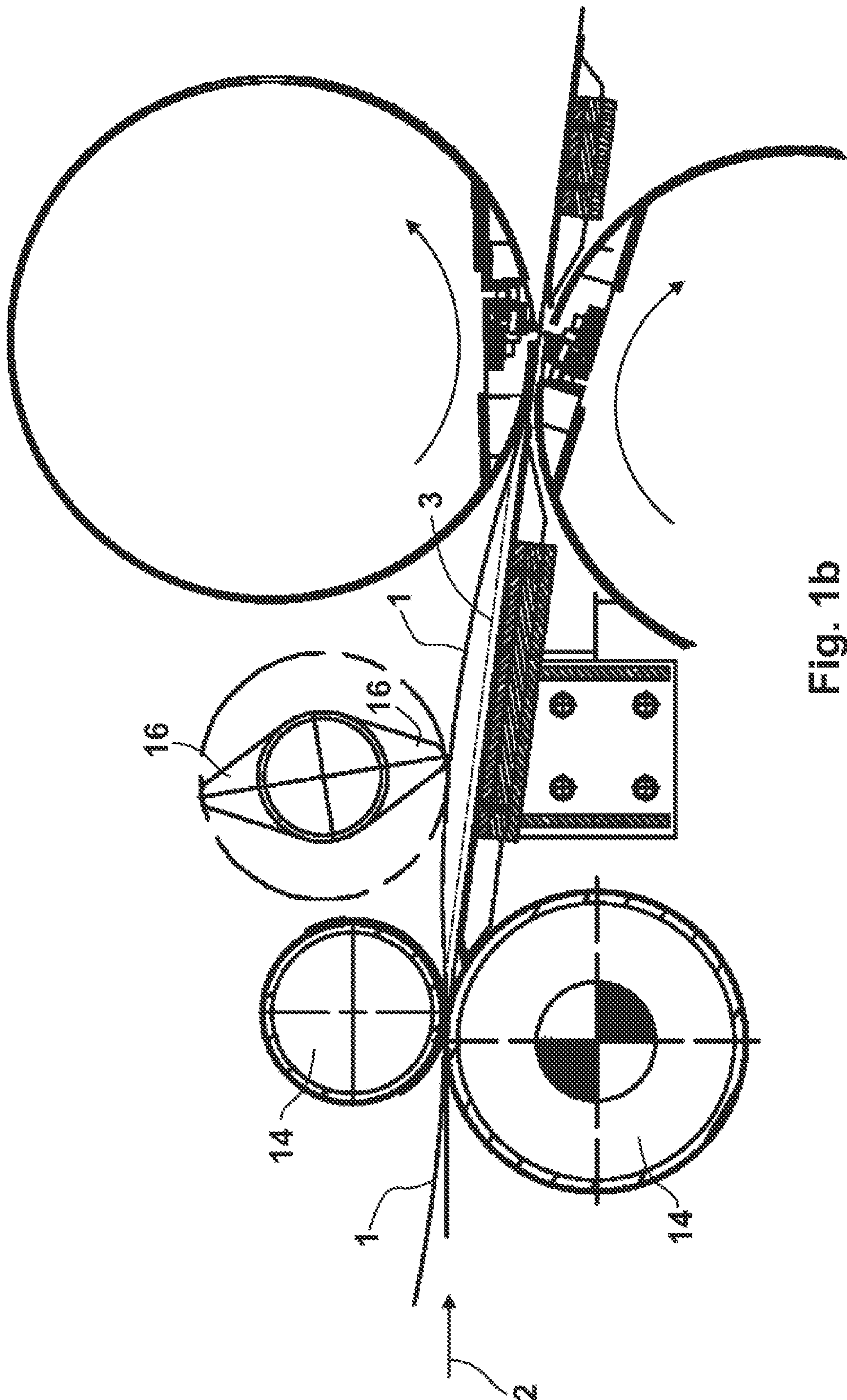
Ansprüche

1. Vorrichtung zum Querschneiden einer entlang einer Bewegungsrichtung (2) bewegten Materialbahn (1), insbesondere einer Zellstoffbahn oder dergleichen, mit Führungsmitteln für die Materialbahn (1) und einer den Führungsmitteln nachgelagerten Schneideinheit, wobei die Materialbahn (1) über die Führungsmittel zur Schneideinheit entlang einer Idealbahn (3) führbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine um eine Rotationsachse (11), welche etwa parallel zu einer Ebene der Materialbahn (1) und senkrecht zur Bewegungsrichtung (2) ausgerichtet ist, drehbar gelagerte Einrichtung mit einer unrunder Kontur (7) vorgesehen ist, mit welcher auf einen aus der Idealbahn (3) ausgelenkten Teil der Materialbahn (1) zwischen den Führungsmitteln und der Schneideinheit bei einem Kontakt an einem Kontaktbereich (15) der ausgelenkten Materialbahn (1), wobei ein Winkel (α) zwischen einer Tangente (21) des Kontaktbereiches (15) und der Idealbahn (3) weniger als 90° beträgt, eine teilweise in Richtung der Schneideinheit und teilweise zur Idealbahn (3) hin wirkende Kraft (6) aufbringbar ist, um die Materialbahn (1) zur Schneideinheit und zur Idealbahn (3) hin zu drücken.
2. Verfahren zum Querschneiden einer entlang einer Bewegungsrichtung (2) bewegten Materialbahn (1), wobei die Materialbahn (1) in einer Schneideinheit quer zur Bewegungsrichtung (2) getrennt und über der Schneideinheit vorgelagerte Führungsmittel zur Schneideinheit transportiert wird, insbesondere mit einer Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass mit einer um eine Rotationsachse (11), welche etwa parallel zu einer Ebene der Materialbahn (1) und senkrecht zur Bewegungsrichtung (2) ausgerichtet ist, drehbar gelagerten Einrichtung mit einer unrunder Kontur (7) mittels eines Kontaktes der Kontur (7) mit der Materialbahn (1) an einem Kontaktbereich (15) der Materialbahn (1) eine teilweise in Richtung der Schneideinheit und teilweise zur Idealbahn (3) hin gerichtete Kraft (6) auf einen aus einer Idealbahn (3) ausgelenkten Teil der Materialbahn (1) aufgebracht wird, wobei ein Winkel (α) zwischen einer Tangente (21) des Kontaktbereiches (15) und der Idealbahn (3) weniger als 90° beträgt, wobei die Idealbahn (3) durch eine im Wesentlichen direkte Verbindung zwischen den vorgelagerten Führungsmitteln und der Schneideinheit definiert ist.

Hierzu 12 Blatt Zeichnungen



2/12



3/12

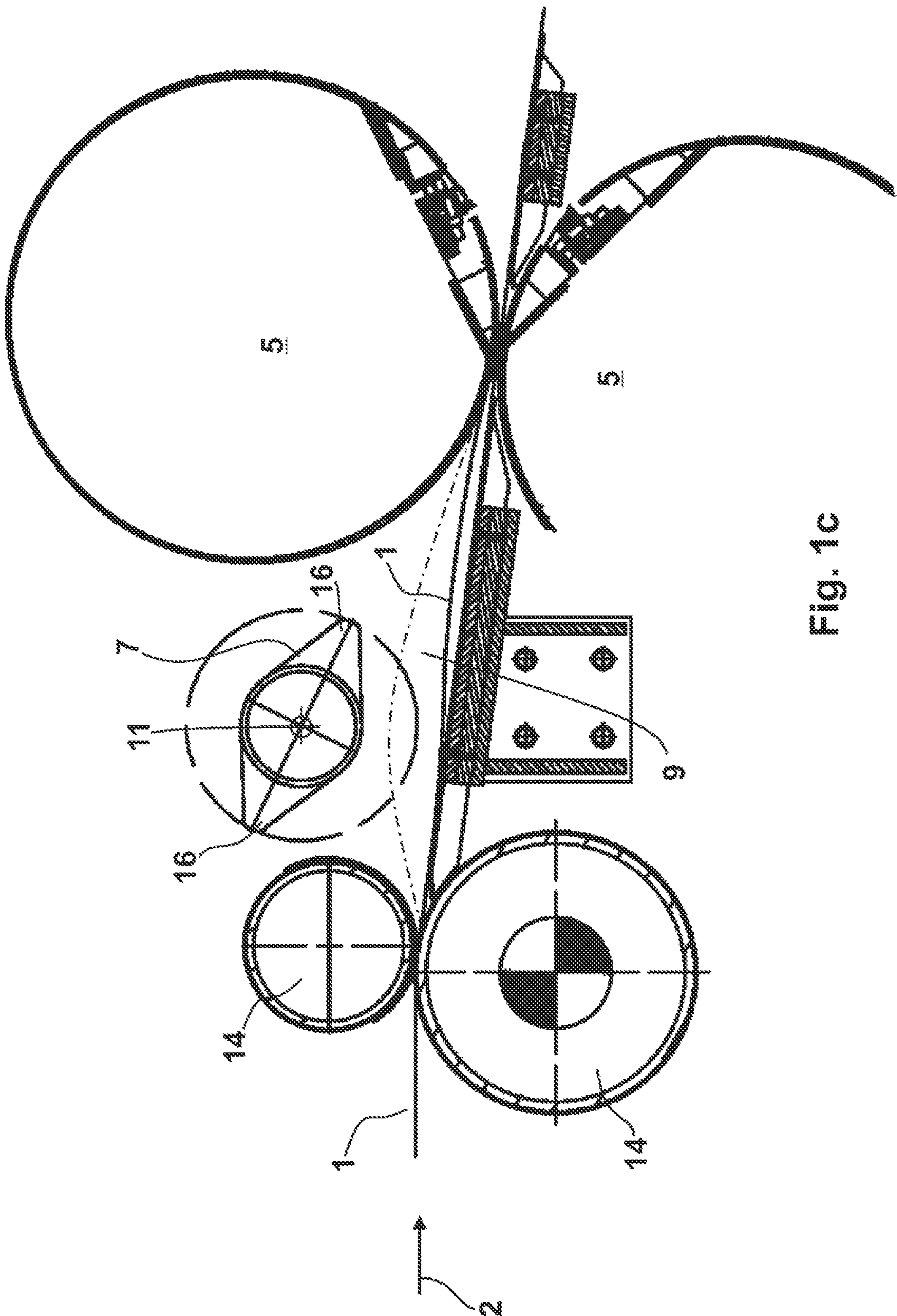
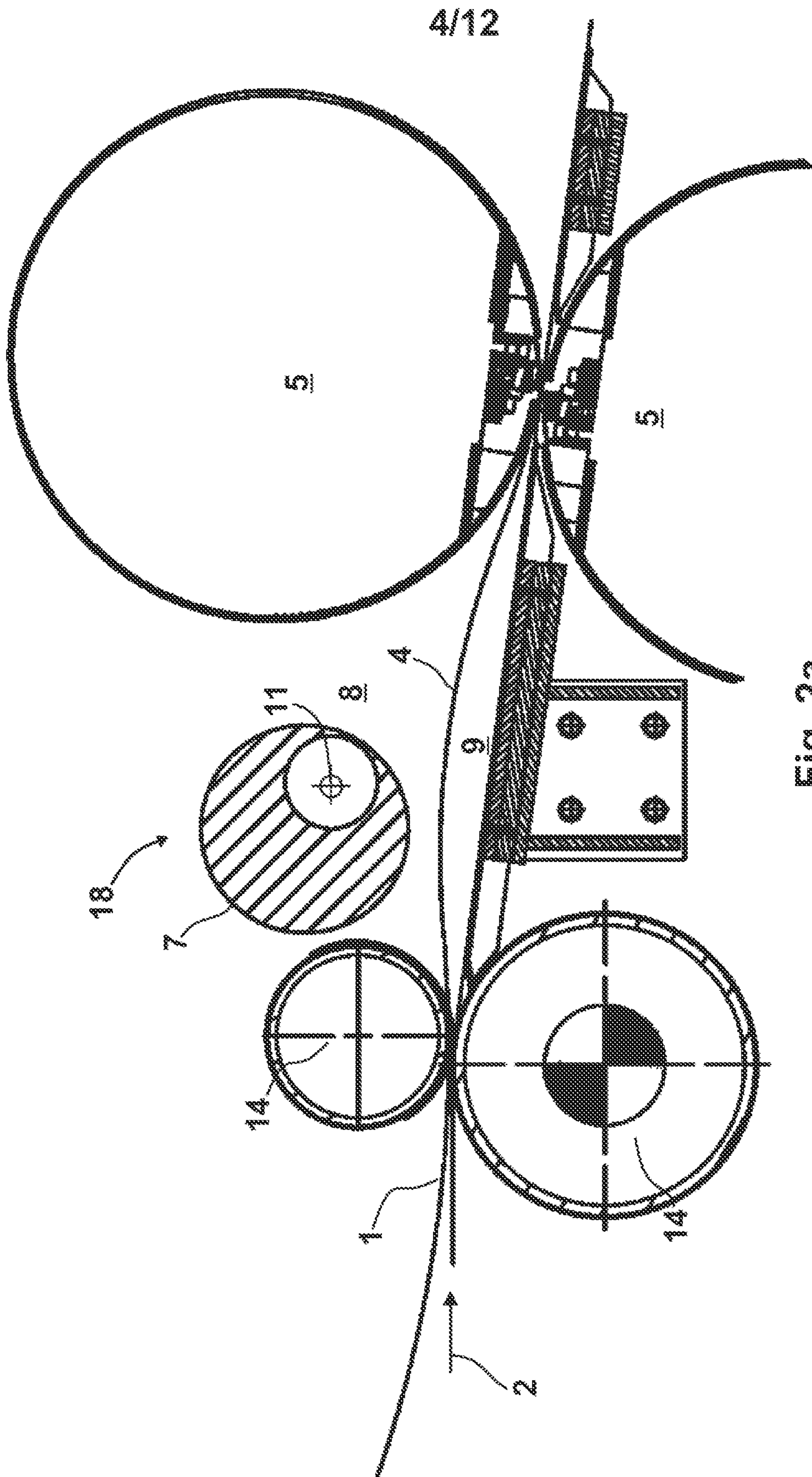


Fig. 1c



5/12

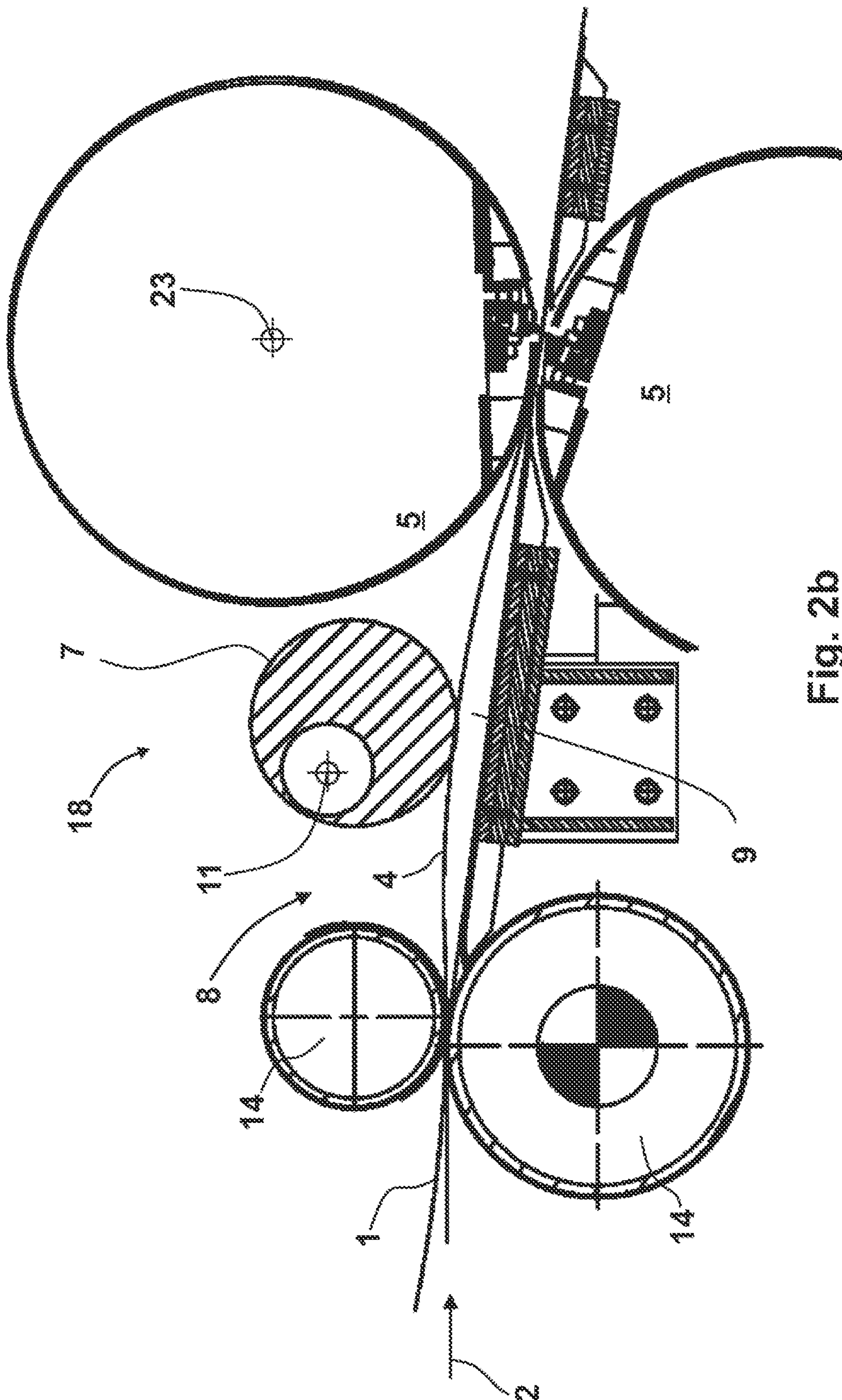


Fig. 2b

6/12

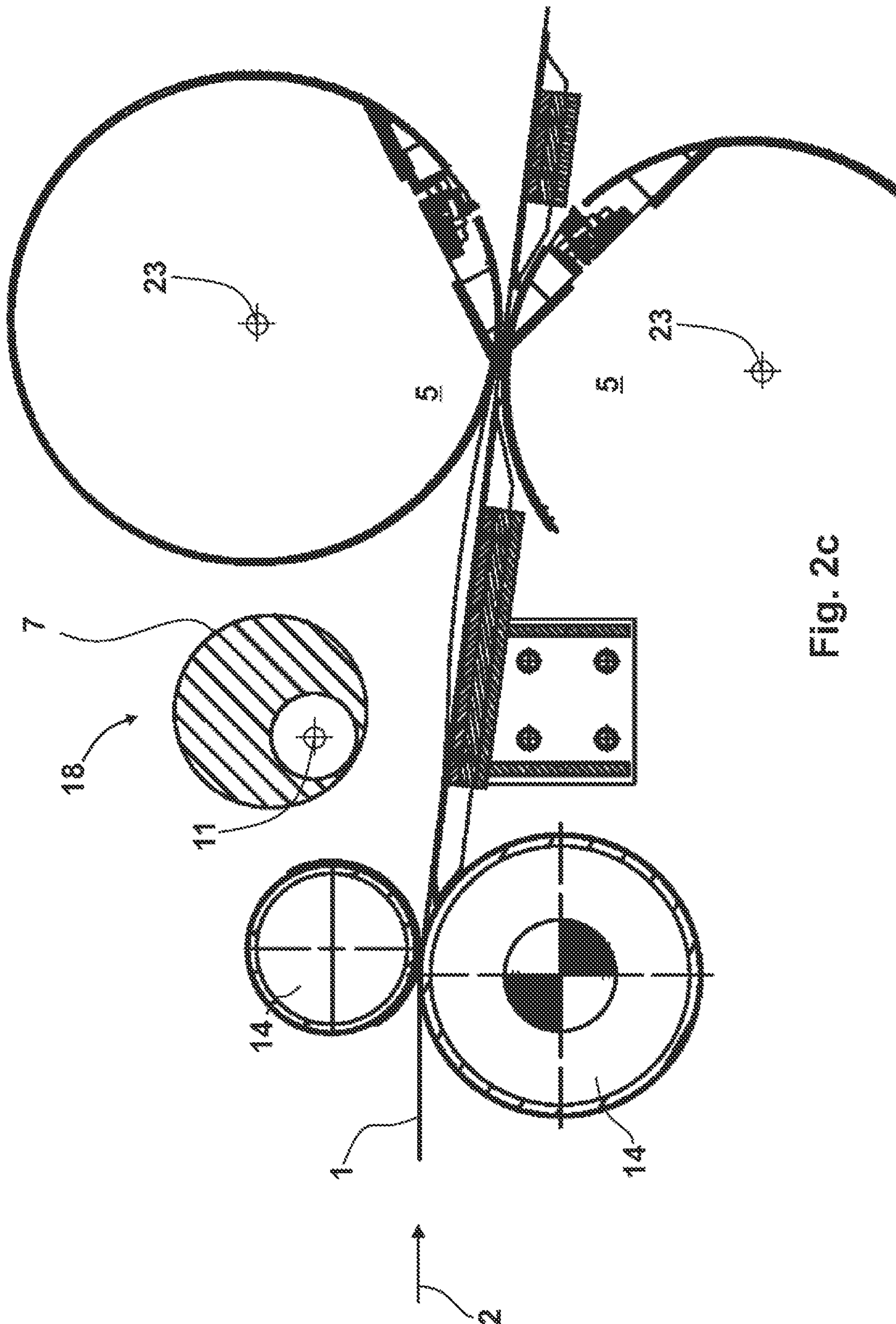


Fig. 2c

7/12

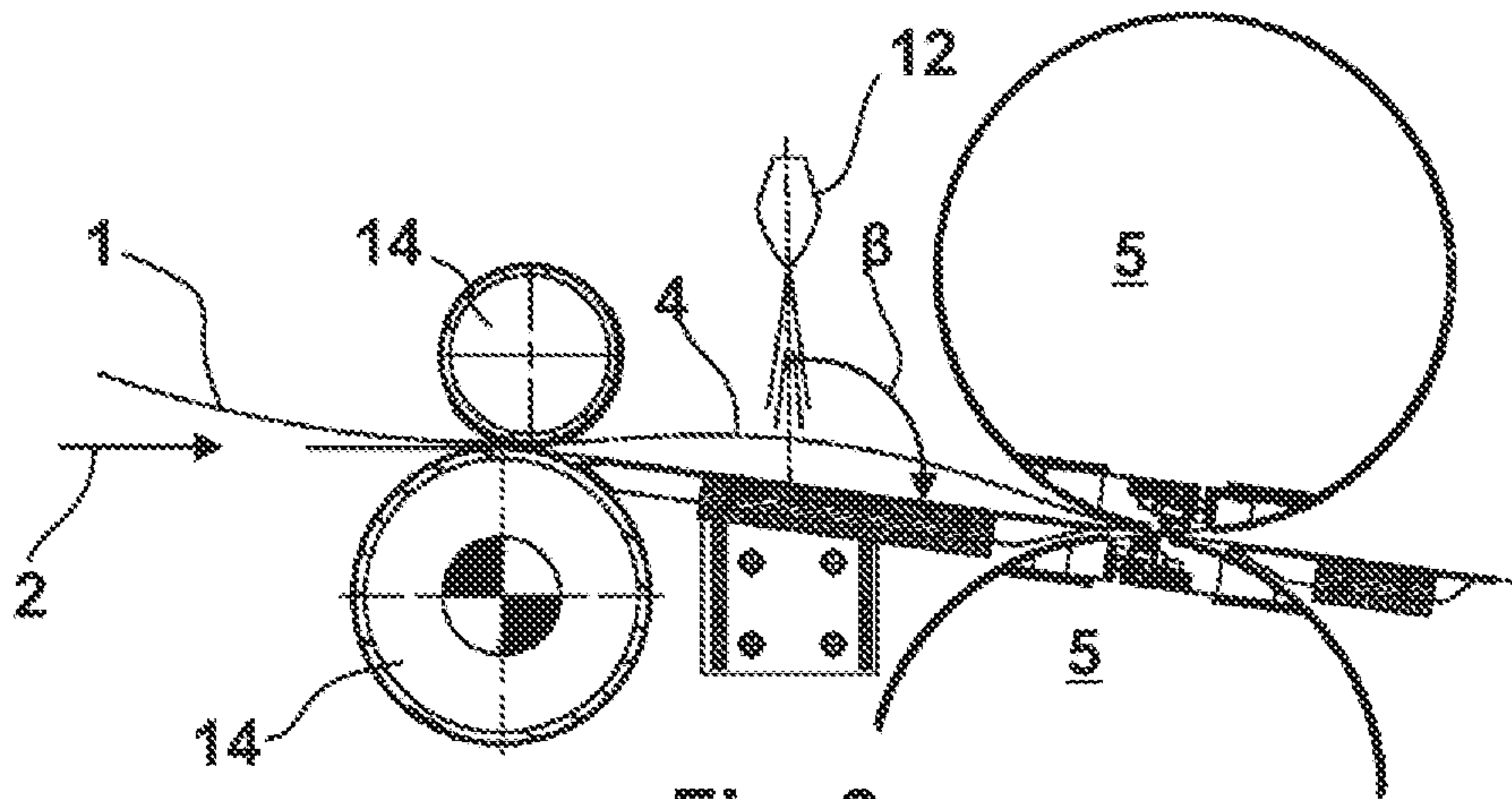


Fig. 3a

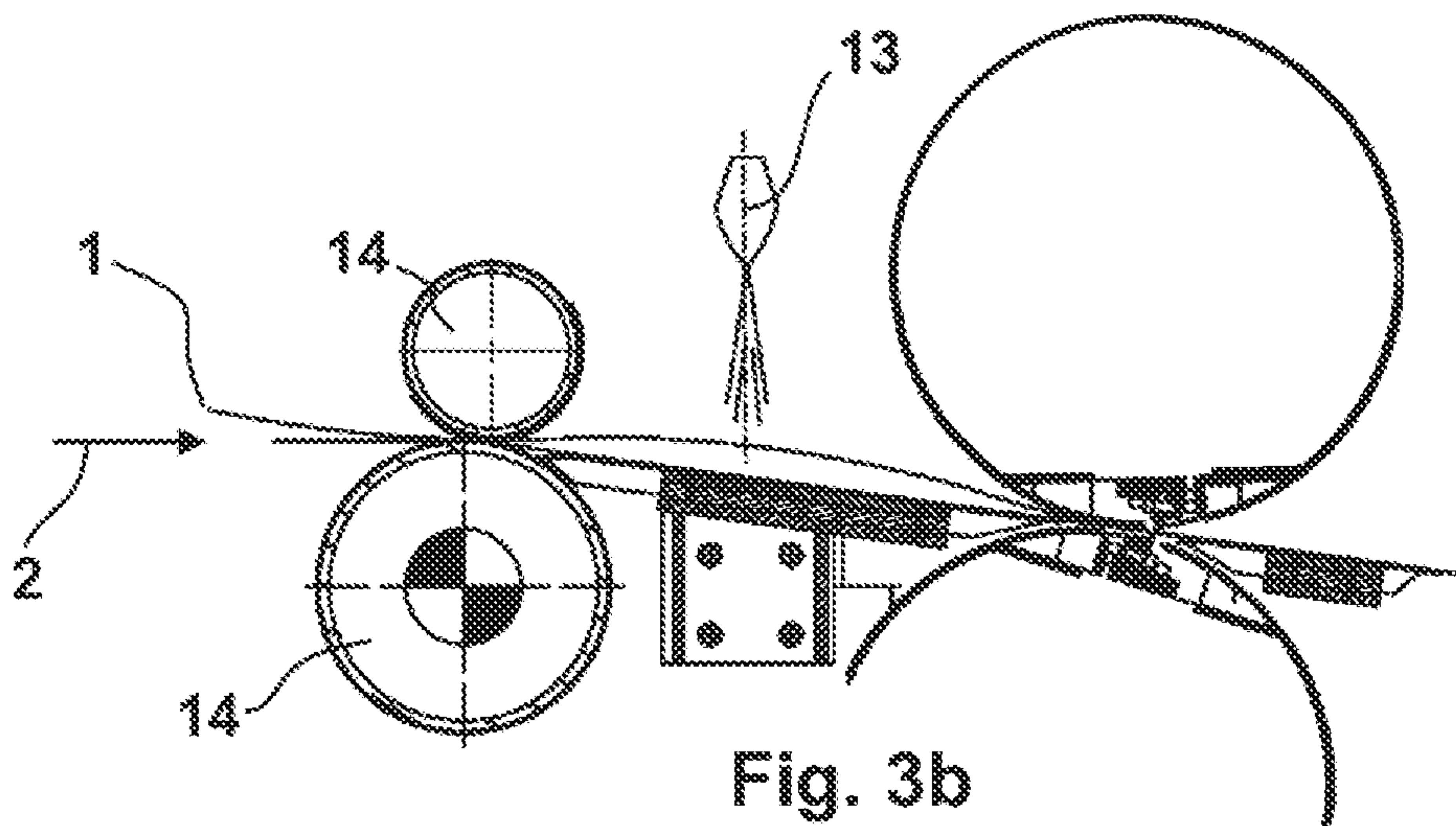


Fig. 3b

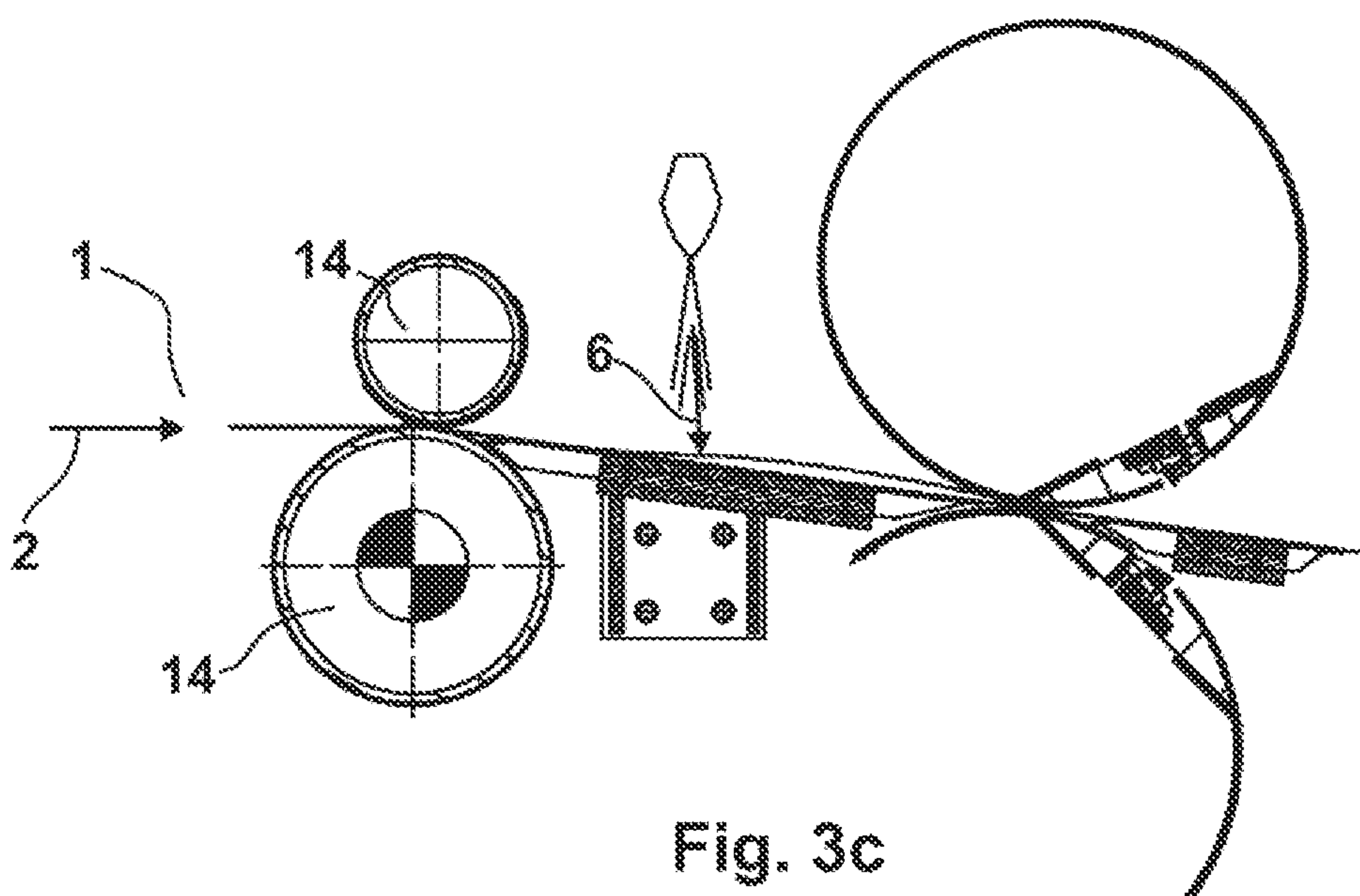


Fig. 3c

8/12

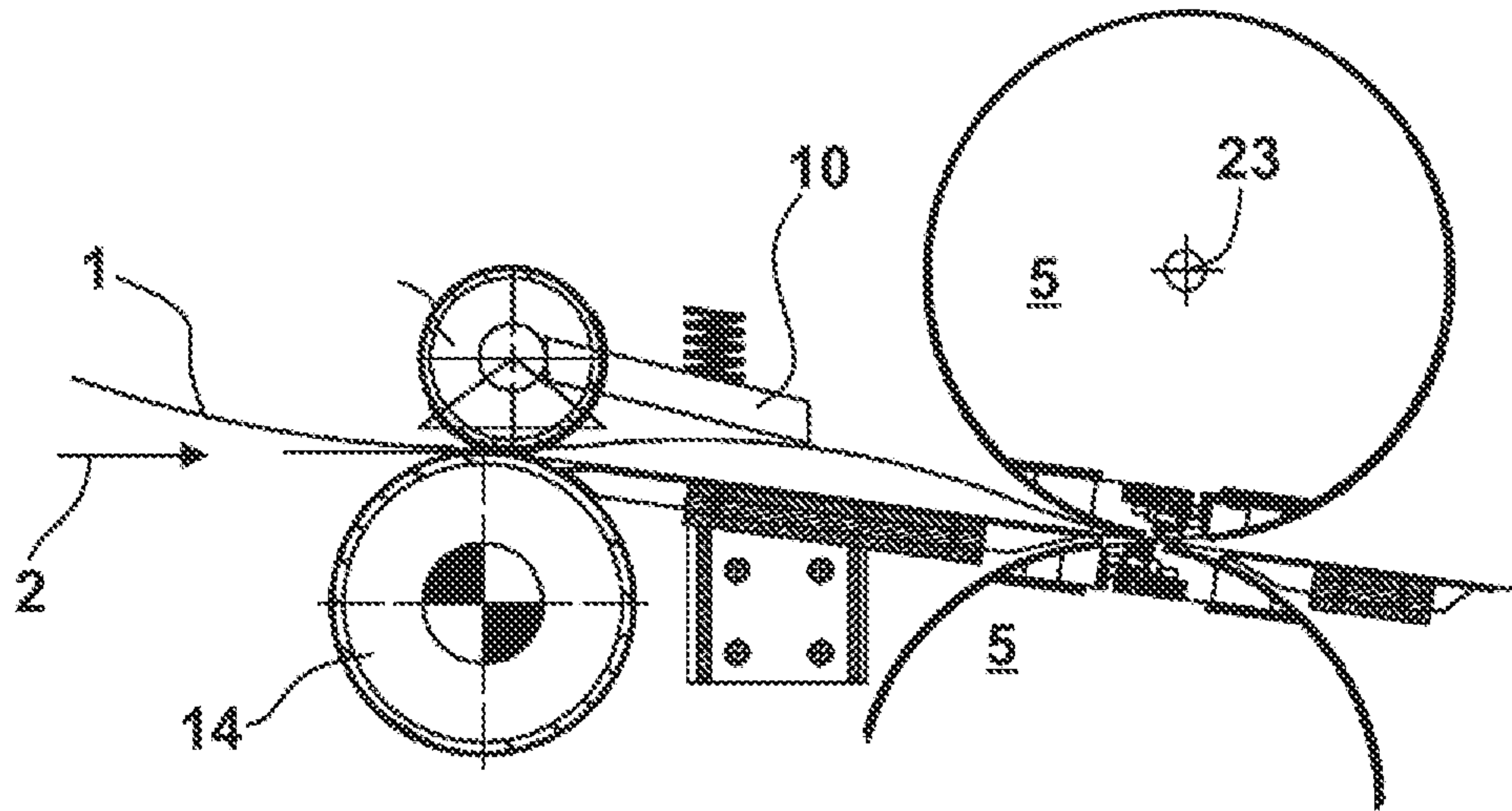


Fig. 4a

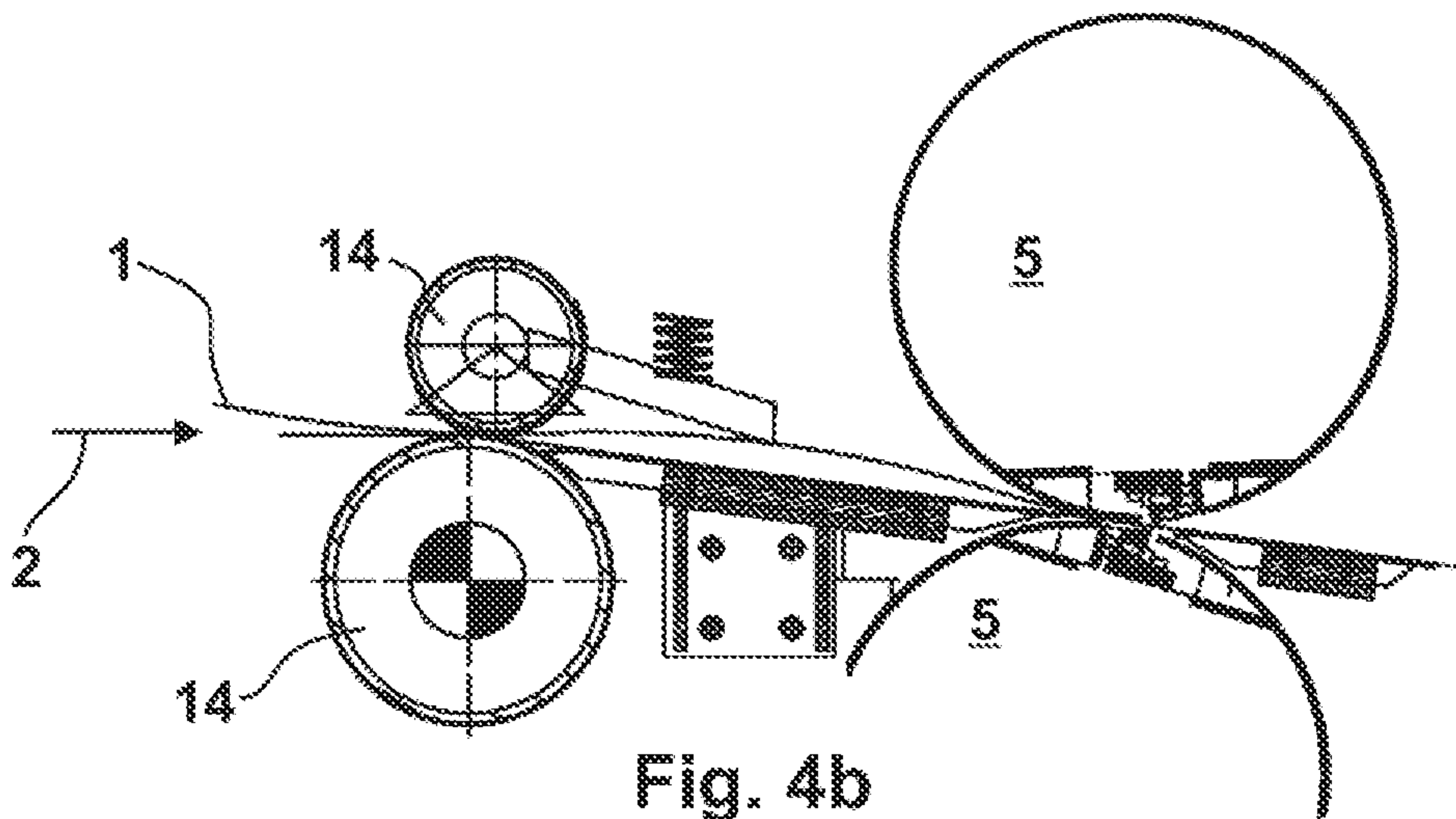


Fig. 4b

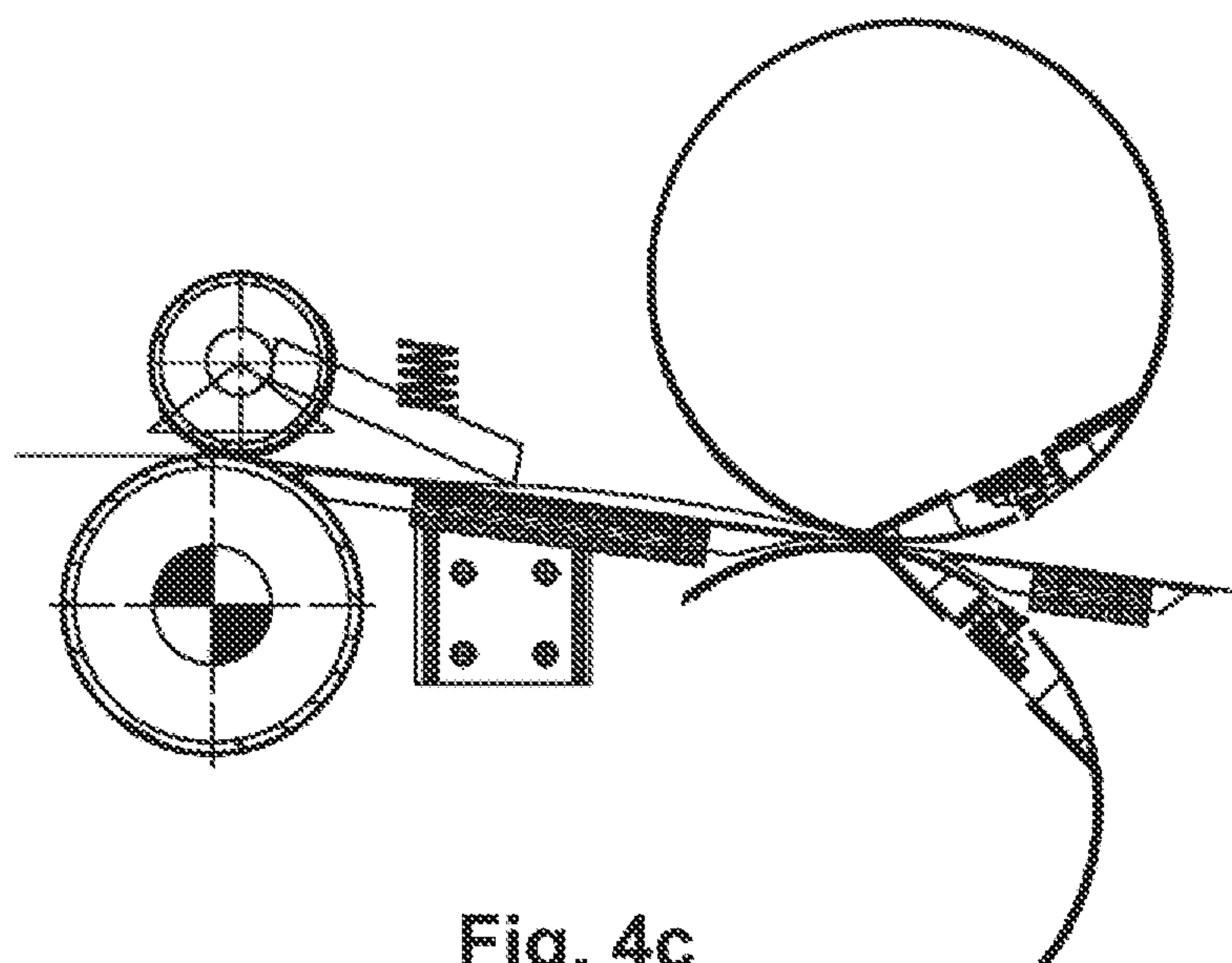


Fig. 4c

9/12

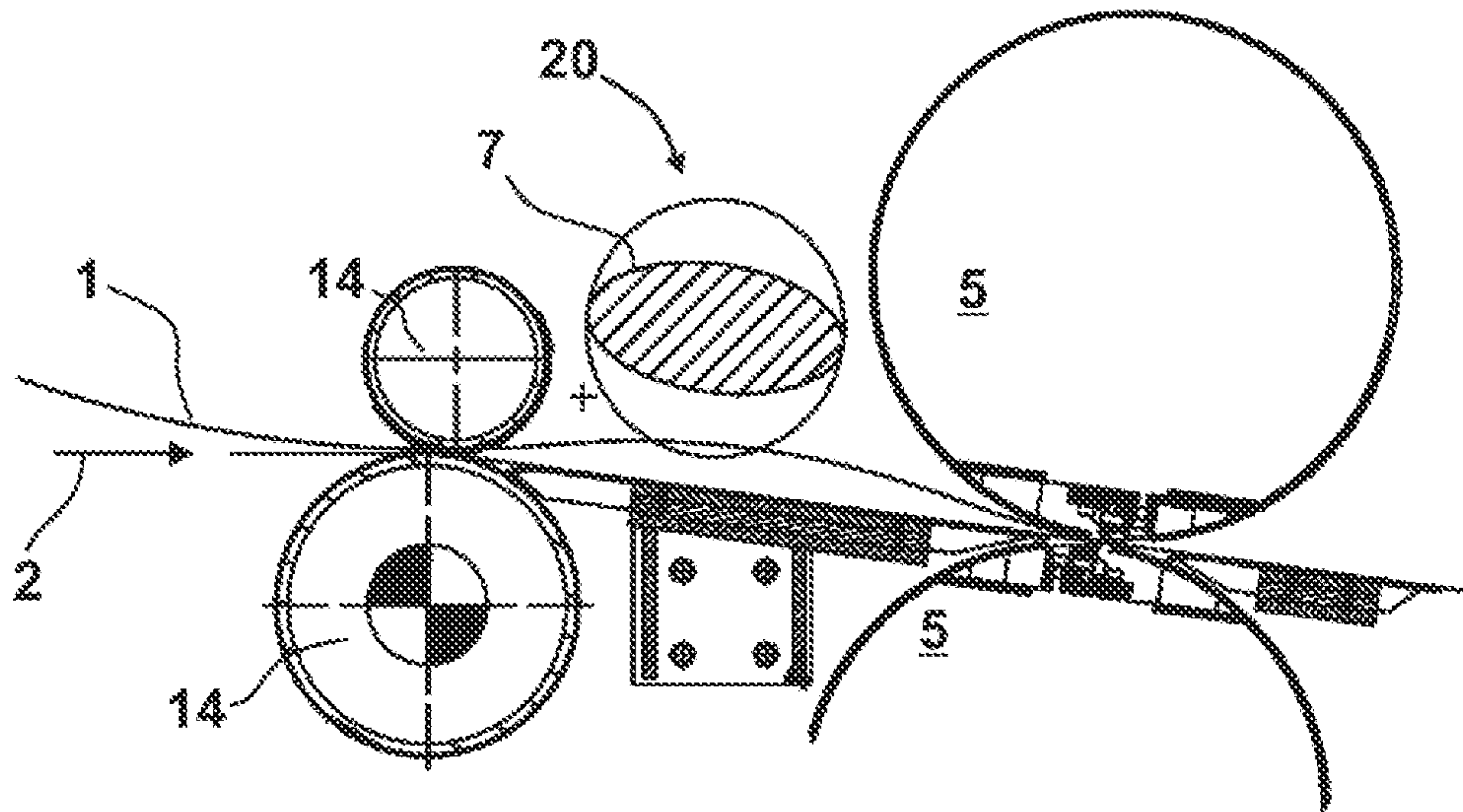


Fig. 5a

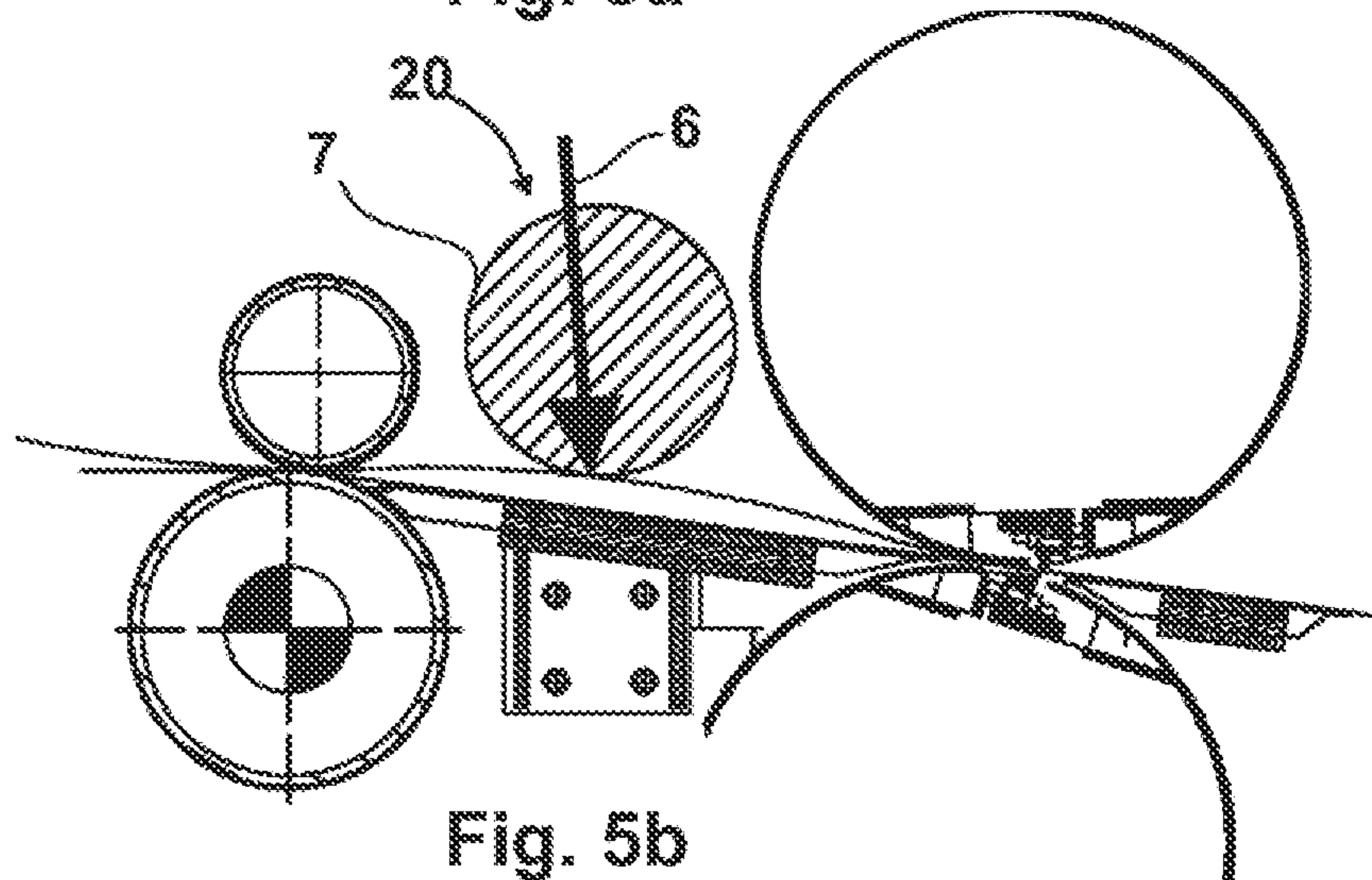


Fig. 5b

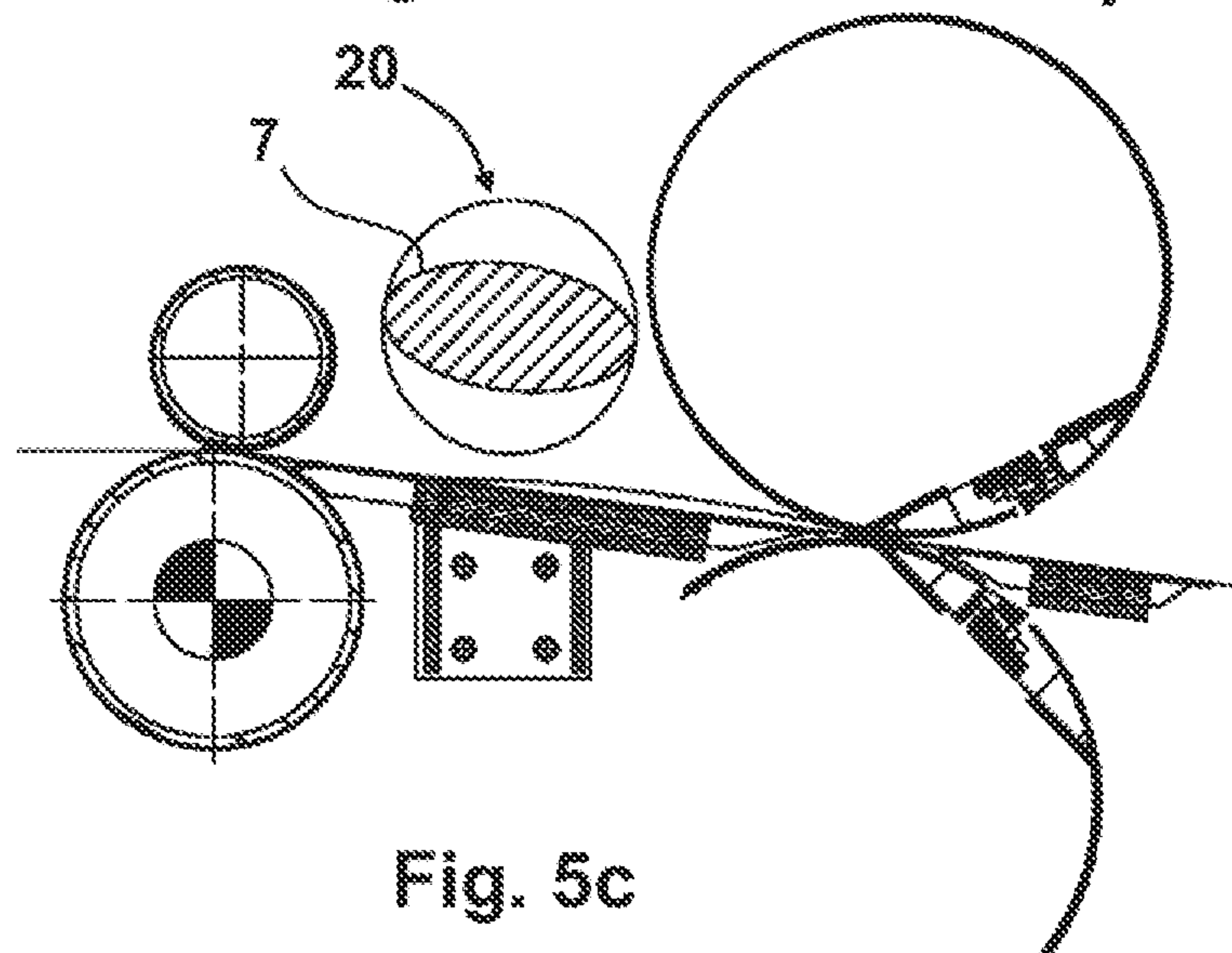


Fig. 5c

10/12

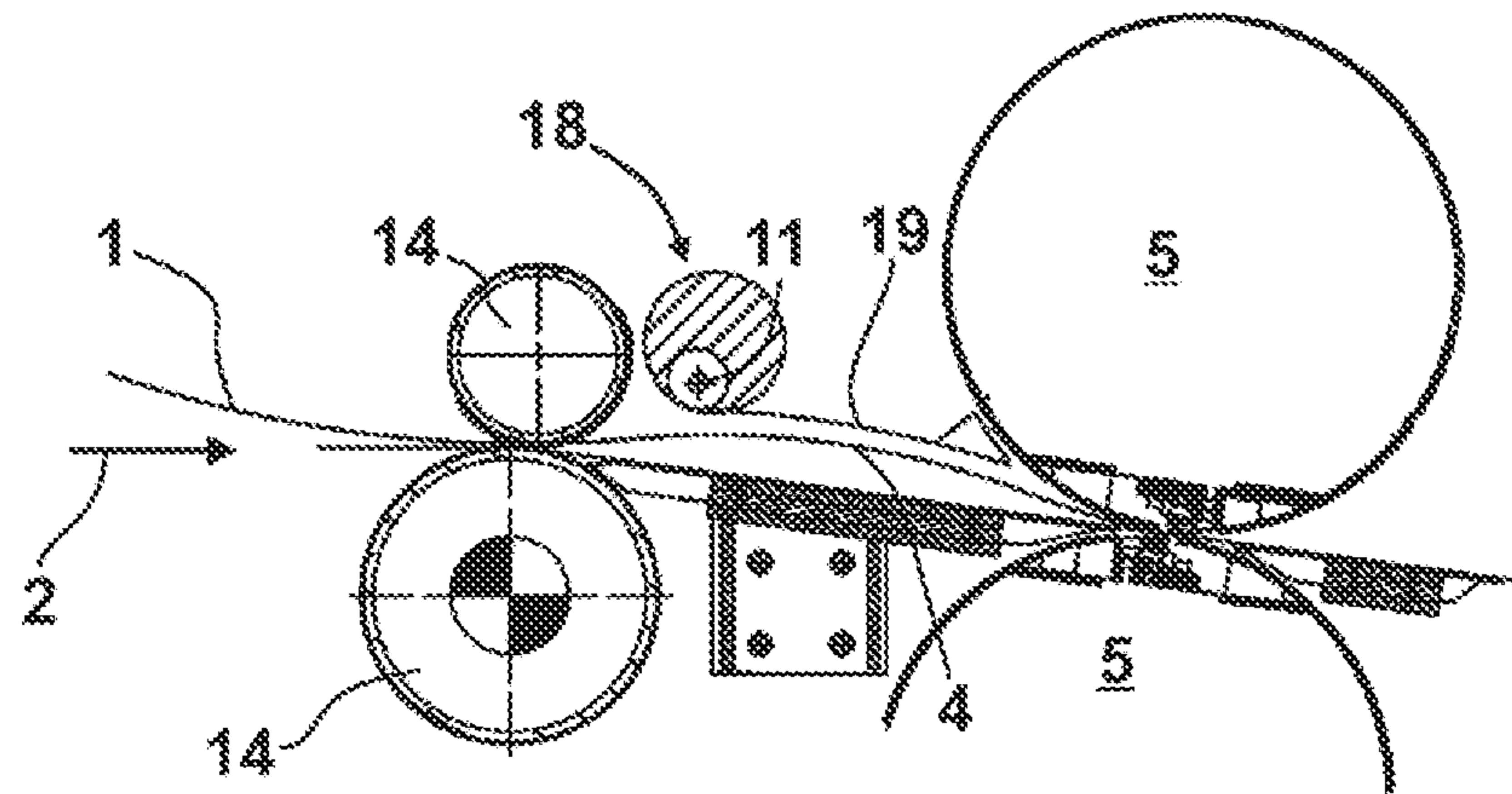


Fig. 6a

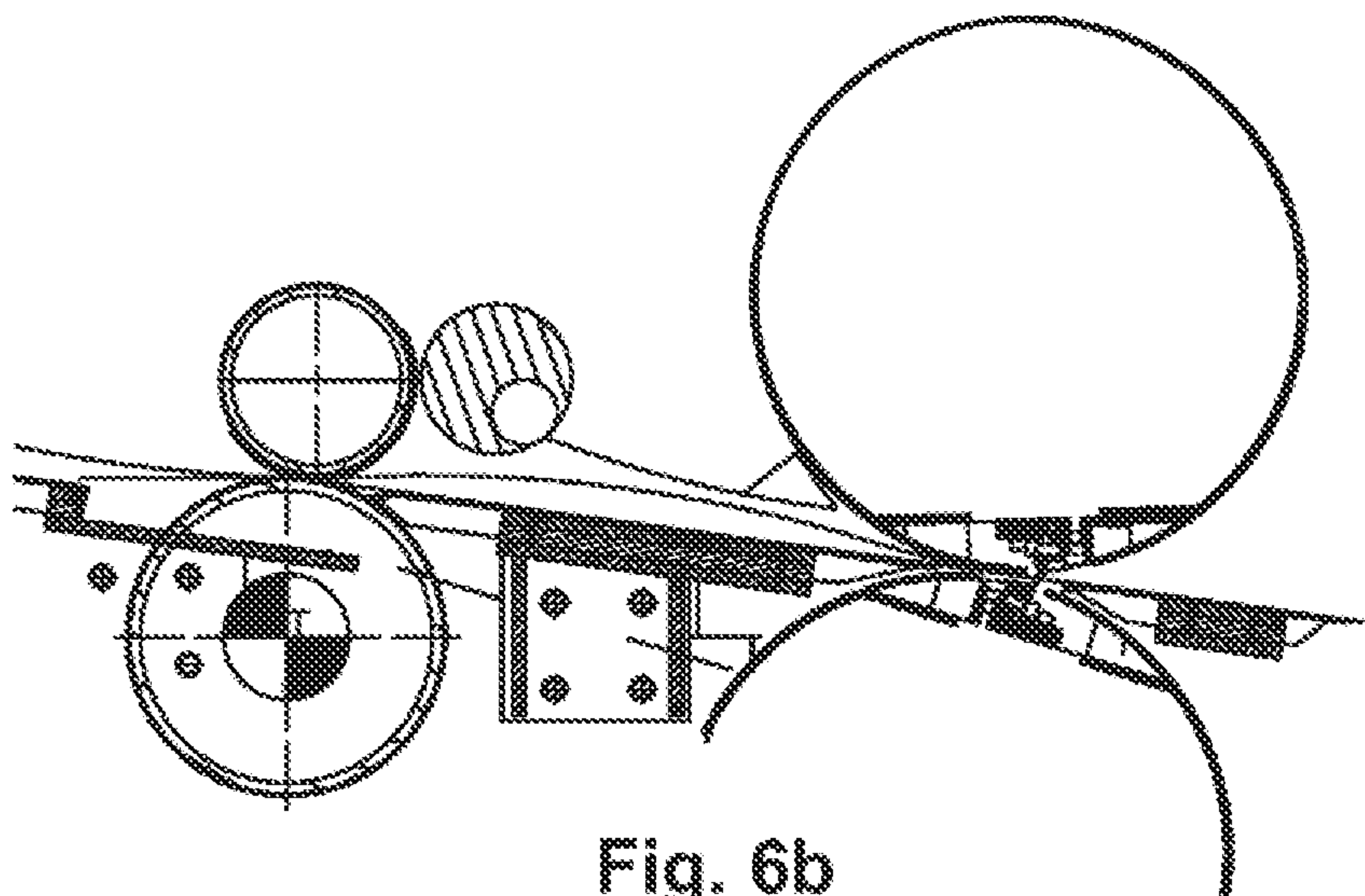


Fig. 6b

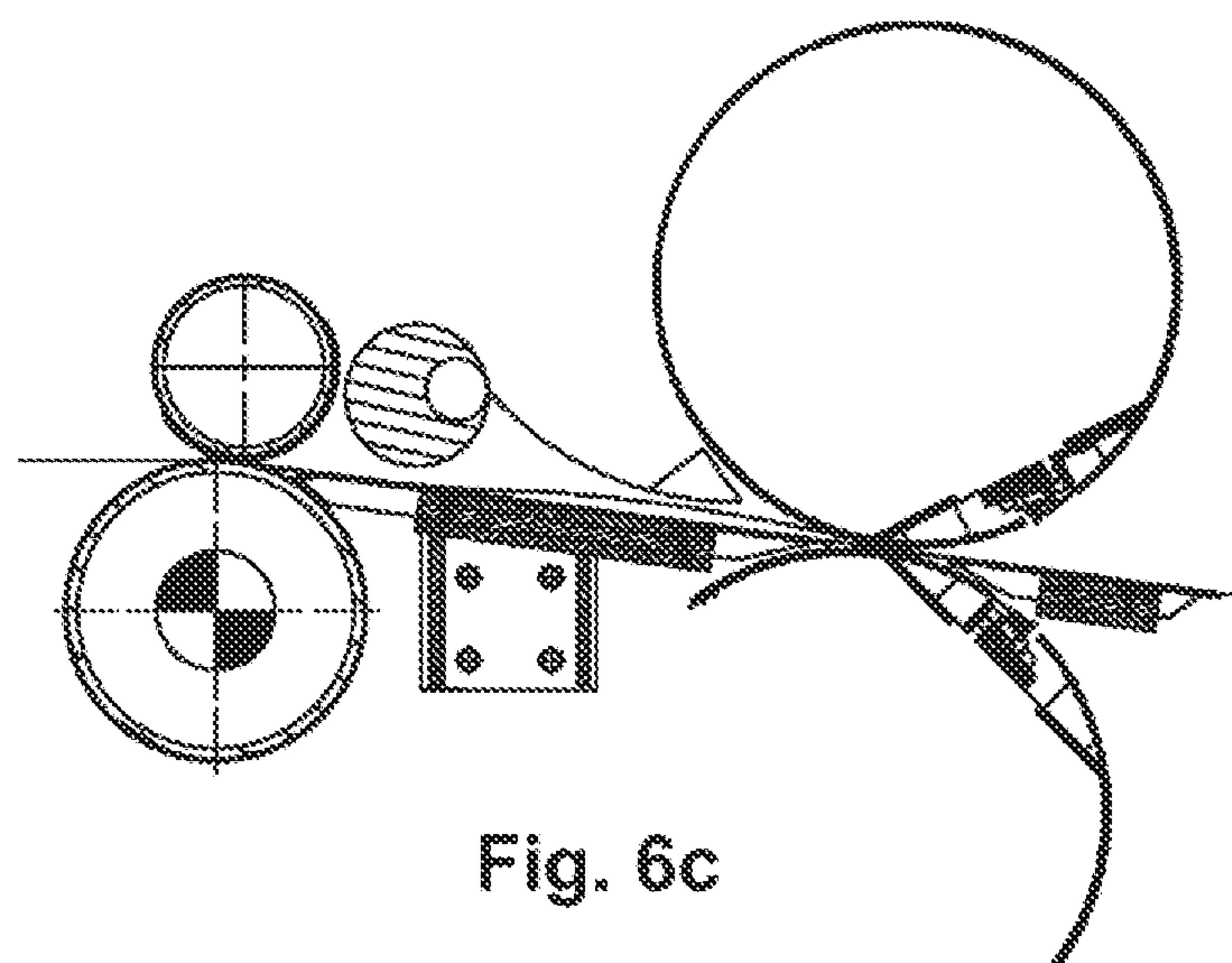


Fig. 6c

11/12

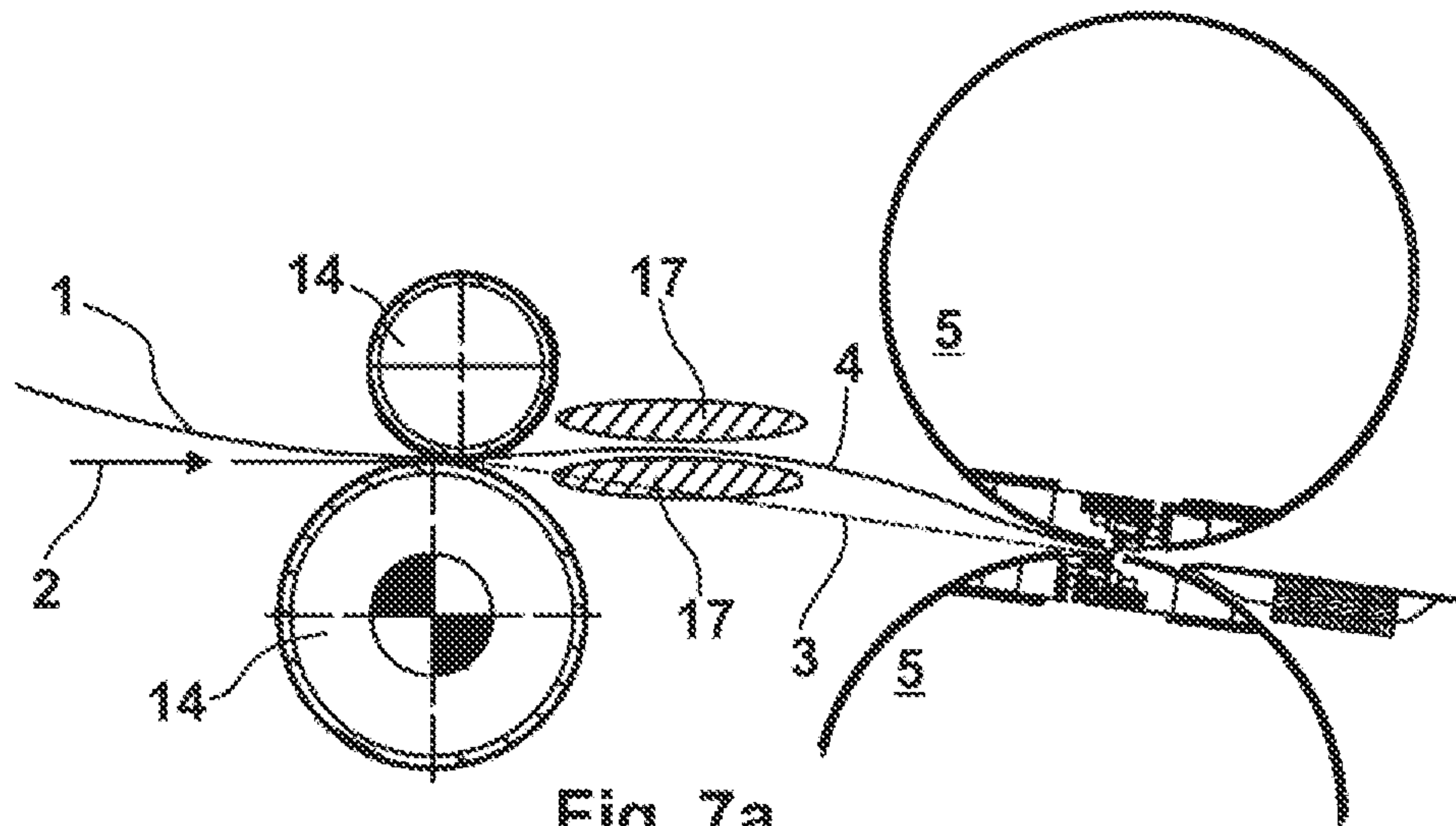


Fig. 7a

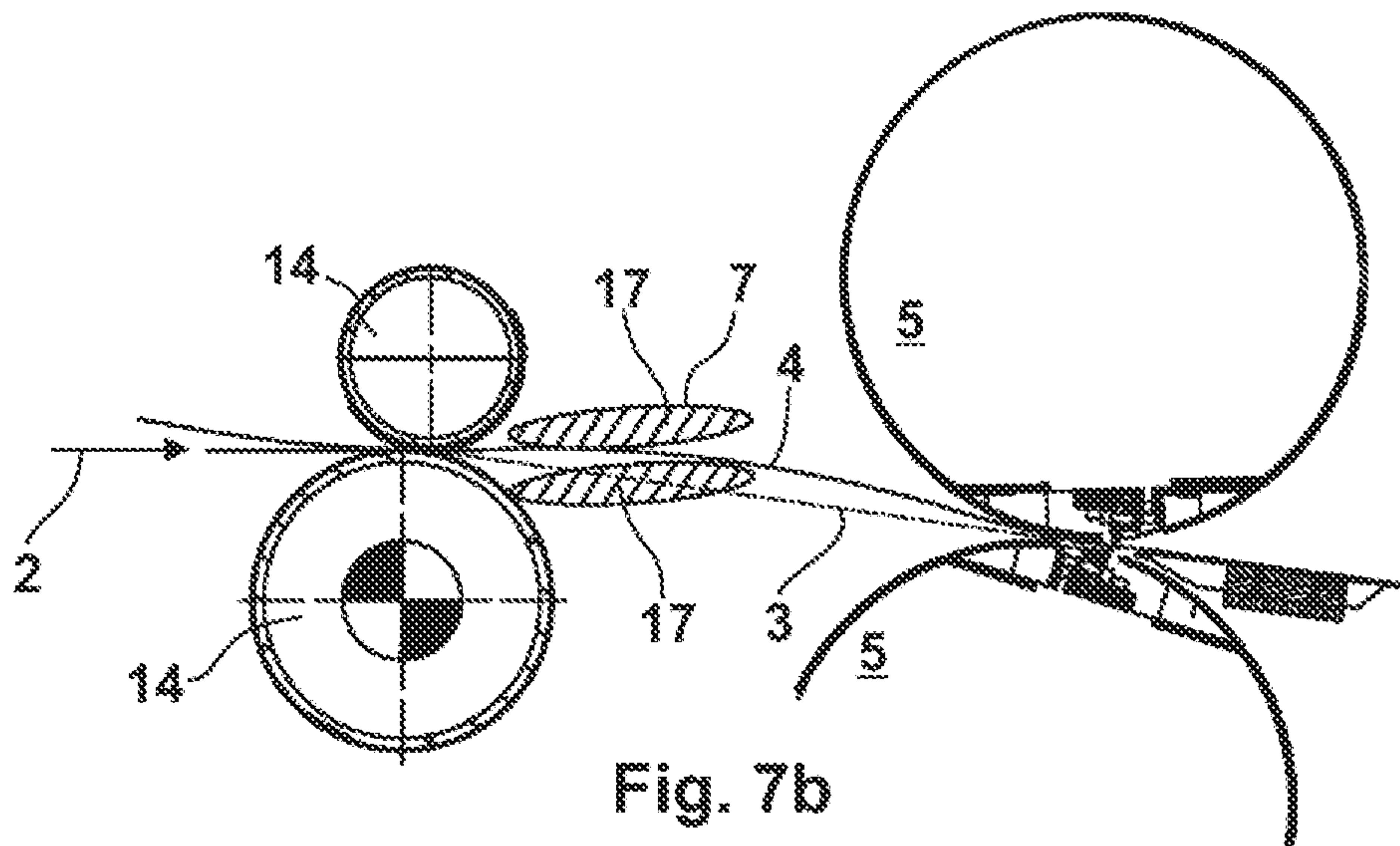


Fig. 7b

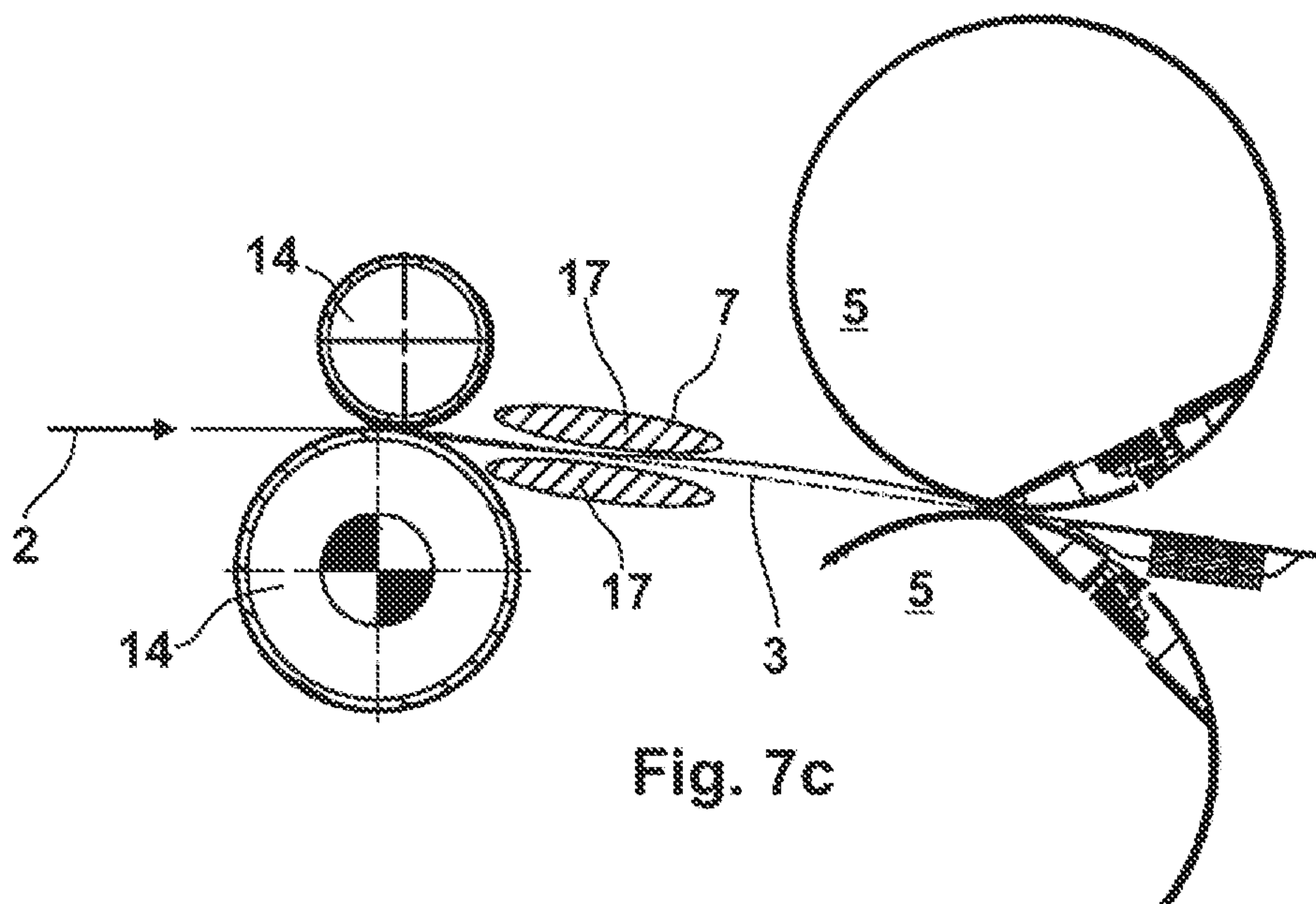


Fig. 7c

12/12

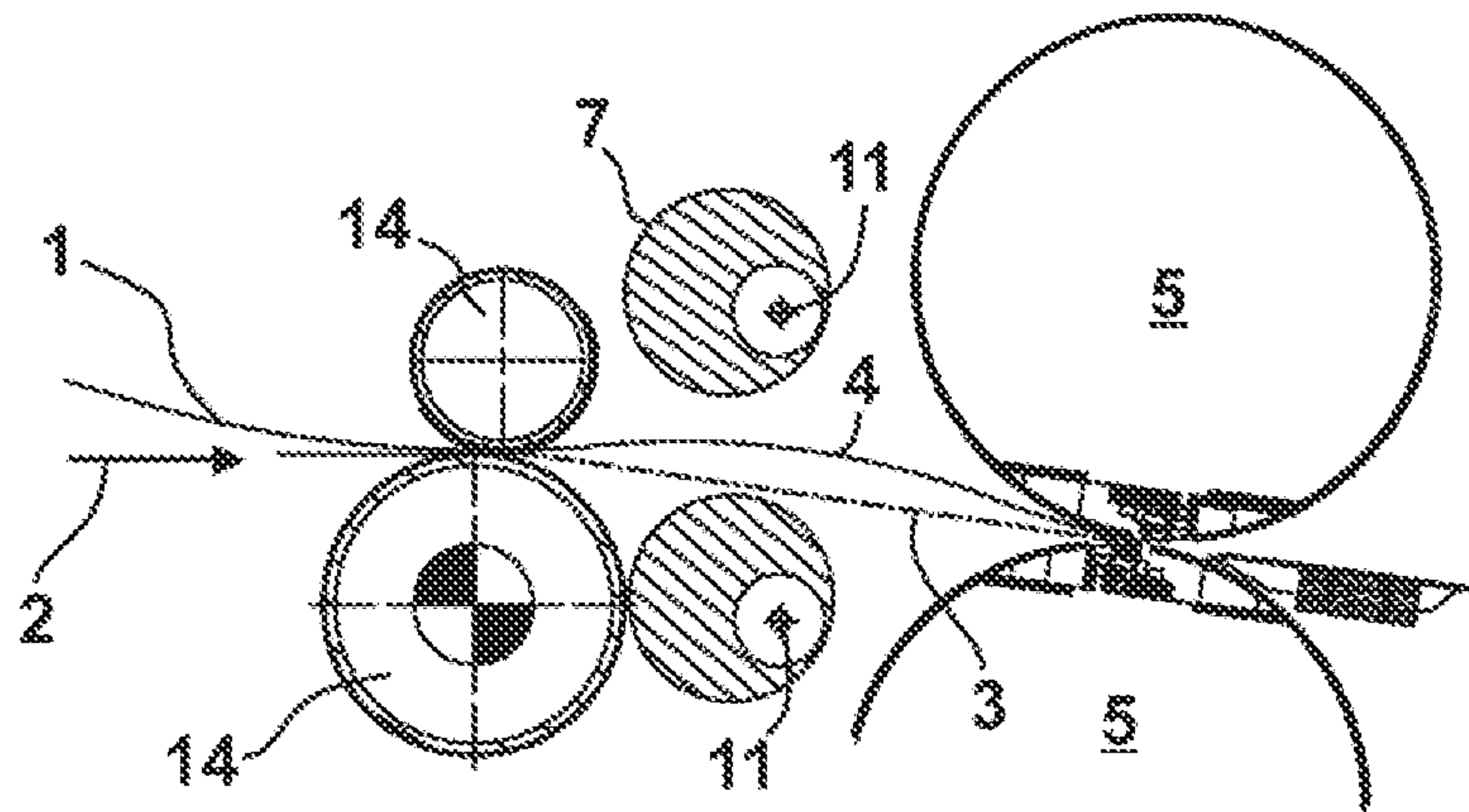


Fig. 8a

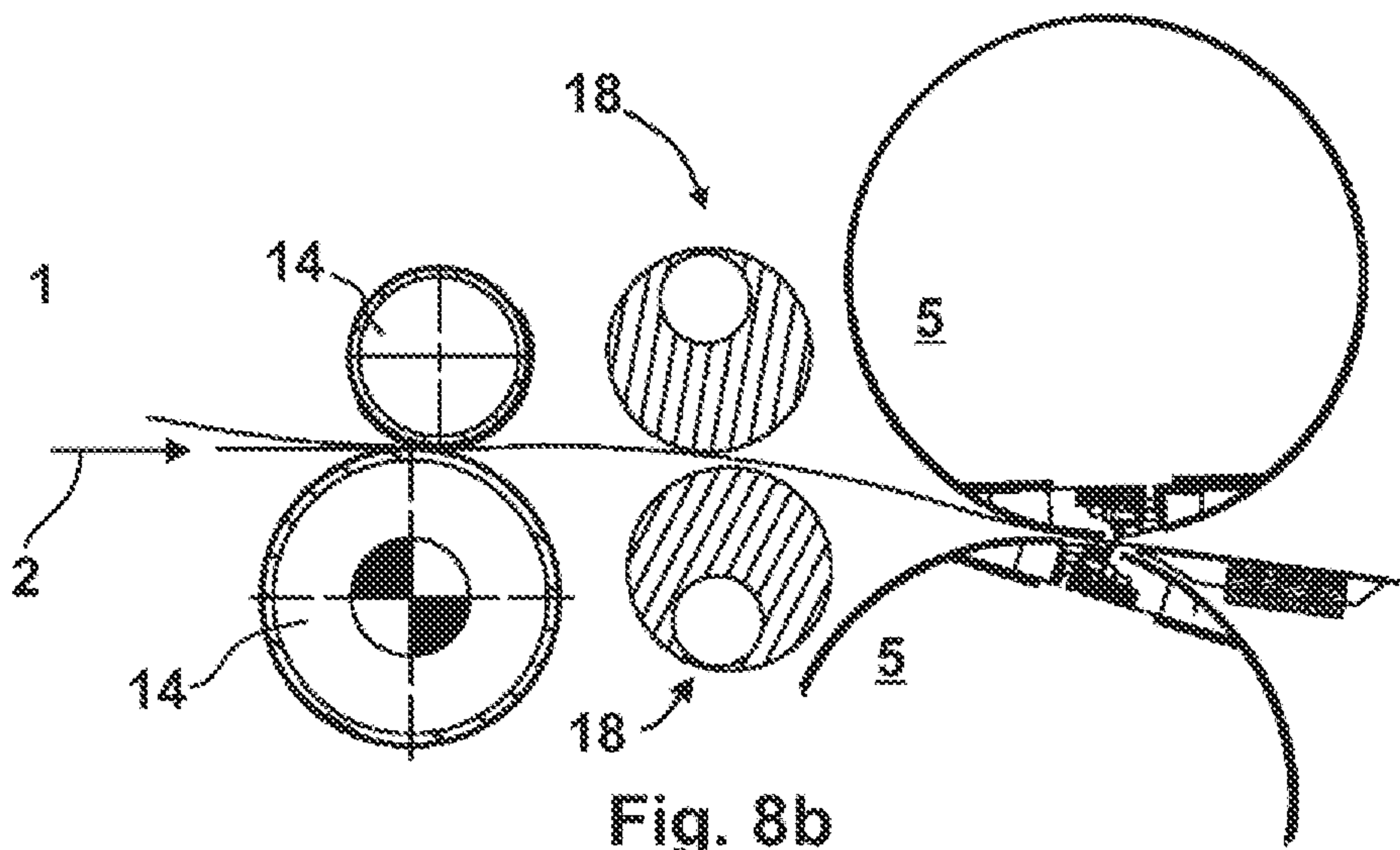


Fig. 8b

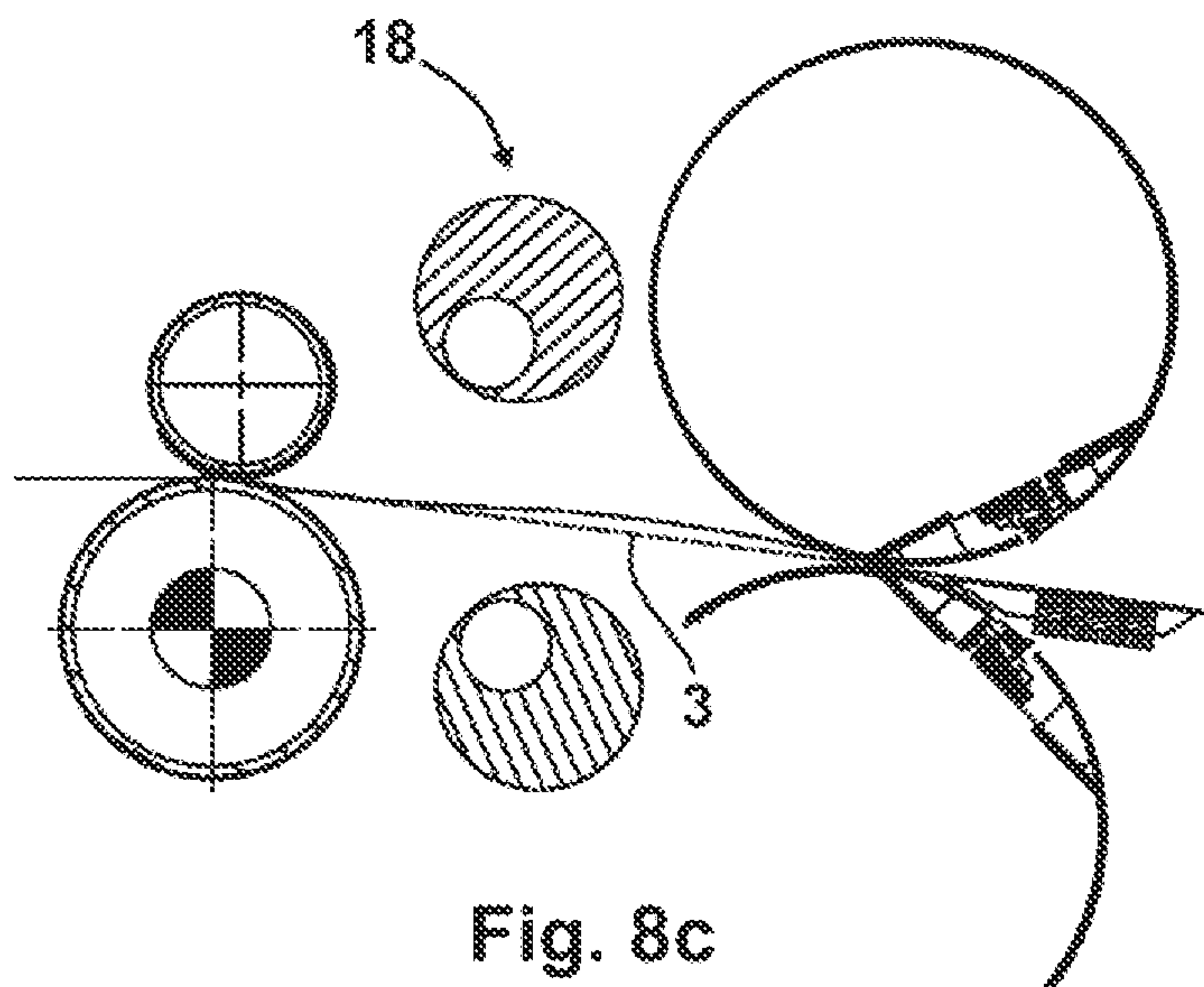


Fig. 8c

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: B26D 7/27 (2006.01); B26D 7/01 (2006.01); B65H 20/32 (2006.01); B65H 35/04 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC: B26D 7/27 (2013.01); B26D 7/01 (2013.01); B65H 20/32 (2013.01); B65H 35/04 (2013.01); B26D 2007/082 (2013.01); B65H 2301/51212 (2013.01)		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B26D, B65H		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, Volltextdatenbanken		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 06.05.2019 eingereichten Ansprüchen 1,2 erstellt.		
Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	SU 401589 A1 15. August 1975 (15.08.1975) Fig. 2	1,2
A	WO 9813177 A1 (MARKEM CORP) 02. April 1998 (02.04.1998) Beschreibung Seite 14 in Zeilen 25-30, Fig. 6	1,2
A	GB 357788 A (WALTER ARNOLD HEYWOOD) 01. Oktober 1931 (01.10.1931) Anspruch 5, Fig.	1,2
A	DE 2261729 A1 (WILL E.C.H) 04. Juli 1974 (04.07.1974) Fig. 3	1,2
A	WO 0216243 A2 (MOORE NORTH AMERICA INC) 28. Februar 2002 (28.02.2002) Zusammenfassung, Fig. 1	1,2
Datum der Beendigung der Recherche: 20.01.2020		Seite 1 von 1
		Prüfer(in): KUTZENBERGER Thomas
^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.		
A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „ älteres Recht “ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		