(19) österreichisches patentamt

(10) **AT 521468 A4 2020-02-15**

(12) Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: A 50080/2019
(22) Anmeldetag: 31.01.2019
(43) Veröffentlicht am: 15.02.2020

(51) Int. Cl.: ***B26D 1/40*** (2006.01)
B26D 1/62 (2006.01)
B65H 35/08 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
EP 0819505 A1
JP H10263698 A

(71) Patentanmelder:
ANDRITZ AG
8045 Graz (AT)

(72) Erfinder:
Ornik Michael Dipl.Ing. (FH)
8081 Empersdorf (AT)
Gronostay Jürgen Dipl.Ing.
8052 Graz (AT)
Riemer Hubert Ing.
8113 St. Oswald (AT)
Veigl Peter
8063 Eggersdorf bei Graz (AT)

(74) Vertreter:
Anzel Andreas Dr.
8045 Graz (AT)

AT 521468 A4 2020-02-15

(54) VERFAHREN ZUM QUERSCHNEIDEN EINER ENTLANG EINER BEWEGUNGSRICHTUNG BEWEGTEN MATERIALBAHN SOWIE VORRICHTUNG HIERZU

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Querschneiden einer Materialbahn (1), wobei die Materialbahn (1) zwischen zwei Rotationsachsen hindurch bewegt wird, um welche zusammenwirkende Schneiden (3, 4) mit einer Rotationsbewegung bewegt werden, welche die Materialbahn (1) bei einer Hindurchbewegung trennen, wobei zumindest eine Abstreifeinheit (7) entweder in einer Arbeitsposition (15) oder einer Parkposition (16) ist. Um eine hochwertige Schnittkante und hoher Anlagenverfügbarkeit zu erreichen, wird bei einem Betrieb mit einer Umfangsgeschwindigkeit der Schneiden (3, 4) geringer als die Geschwindigkeit der Materialbahn (1) die Abstreifeinheit (7) und die um die gleiche Rotationsachse bewegte Schneide (3,4) nach einer Trennung der Materialbahn (1) relativ zueinander bewegt um einen mit einer Schneide (3, 4) mitbewegten Teil der Materialbahn (1) von der Schneide (3, 4) zu lösen, wobei die Abstreifeinheit (7) die Relativbewegungen in der Arbeitsposition (15) ausführt. Weiters betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Durchführen des erfindungsgemäßen Verfahrens.

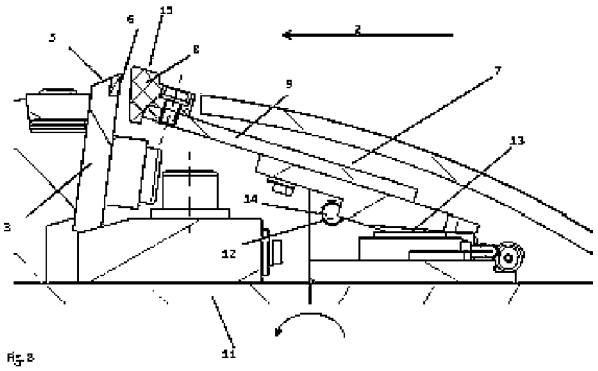


Fig. 2

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Querschneiden einer Materialbahn (1), wobei die Materialbahn (1) zwischen zwei Rotationsachsen hindurch bewegt wird, um welche zusammenwirkende Schneiden (3, 4) mit einer Rotationsbewegung bewegt werden, welche die Materialbahn (1) bei einer Hindurchbewegung trennen, wobei zumindest eine Abstreifeinheit (7) entweder in einer Arbeitsposition (15) oder einer Parkposition (16) ist. Um eine hochwertige Schnittkante und hoher Anlagenverfügbarkeit zu erreichen, wird bei einem Betrieb mit einer Umfangsgeschwindigkeit der Schneiden (3, 4) geringer als die Geschwindigkeit der Materialbahn (1) die Abstreifeinheit (7) und die um die gleiche Rotationsachse bewegte Schneide (3,4) nach einer Trennung der Materialbahn (1) relativ zueinander bewegt um einen mit einer Schneide (3, 4) mitbewegten Teil der Materialbahn (1) von der Schneide (3, 4) zu lösen, wobei die Abstreifeinheit (7) die Relativbewegungen in der Arbeitsposition (15) ausführt. Weiters betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Durchführen des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Fig.8

VERFAHREN ZUM QUERSCHNEIDEN EINER ENTLANG EINER BEWEGUNGSRICHTUNG BEWEGTEN MATERIALBAHN SOWIE VORRICHTUNG HIERZU

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Querschneiden einer entlang einer Bewegungsrichtung bewegten Materialbahn, insbesondere einer Zellstoffbahn, wobei die Materialbahn zwischen zwei etwa senkrecht zur Bewegungsrichtung ausgerichteten Rotationsachsen hindurch bewegt wird, um welche Rotationsachsen zusammenwirkende Schneiden mit einer Rotationsbewegung bewegt werden, welche die Materialbahn bei einer Hindurchbewegung zwischen den Rotationsachsen etwa senkrecht zur Bewegungsrichtung trennen, wobei zumindest eine Abstreifeinheit mit zumindest einer Schneide um zumindest eine Rotationsachse bewegt wird, wobei die Abstreifeinheit entweder in eine Arbeitsposition oder eine Parkposition bewegt werden kann.

Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Aus dem Stand der Technik sind Verfahren und Vorrichtungen zu Doppelwellenquerschneidern bekannt, um beispielsweise kontinuierlich hergestelltes Material in Blätter gleicher Längen zu schneiden. So beschreibt die DE944919 einen Querschneider zum Schneiden laufender Material-, insbesondere Papierbahnen mittels umlaufender Messerwalzen, zum Abtrennen einzelner Bogen von einer ununterbrochen sich fortbewegenden Materialbahn. Dabei wird ausgeführt, dass die Messer während des Schnittes eine Umfangsgeschwindigkeit aufweisen, die der Vorbewegungsgeschwindigkeit der Papierbahn entspricht. Um das Haftenbleiben der Papierbahn an der Messerwalze zu vermeiden wird vorgeschlagen, Blasdüsen in der Messerwalze anzuordnen.

Doppelwellenquerschneider haben sich zur Herstellung von Schnittkanten hoher Qualität bewährt. Ferner wird bei derartigen Vorrichtungen eine längere Standzeit der Schneiden erreicht als bei Vorrichtungen, bei welchen eine erste Klinge steht und nur eine zweite Klinge bewegt wird. Darüber hinaus ist auch eine Geräusch- und Staubentwicklung geringer. Üblicherweise wird bei einem solchen Doppelwellenquerschneider eine Zellstoffbahn zwischen Schneidwalzen hindurchbewegt, welche gegensinnig und synchron rotieren, sodass die kontinuierlich bewegte Materialbahn dann quer zur Bewegungsrichtung geschnitten

wird, wenn die auf den Schneidwalzen angeordneten Schneiden eine Eingriffsposition erreichen, welche üblicherweise etwa auf einer die beiden Rotationsachsen verbindenden Linie liegt und in welcher die Schneiden einen minimalen Abstand voneinander aufweisen.

Entsprechend dem Stand der Technik ist die Geschwindigkeit der Materialbahn in Bewegungsrichtung und andererseits die Umfangsgeschwindigkeit der Schneidwalzen in Betrag und Richtung gleich zu halten, um ein hohe Qualität des geschnittenen Materials und auch eine hohe Betriebseffizienz zu gewährleisten. Somit ist die Länge eines abgeschnittenen Blattes der Materialbahn abhängig einerseits von einer Geschwindigkeit der Materialbahn in Bewegungsrichtung, die der Umfangsgeschwindigkeit der Schneidwalzen entspricht, sowie von der Geometrie der Schneidwalzen, d.h. Durchmesser und Anzahl der angeordneten Schneiden bzw. Klingen.

Dabei besteht insbesondere beim Betrieb einer Anlage zur Zellstoffherstellung der Bedarf, Blätter unterschiedlicher Länge zu schneiden.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren anzugeben, mit welchem eine bewegte Materialbahn in Stücke unterschiedlicher Größe geschnitten werden kann, wobei einerseits eine hohe Qualität einer Schnittkante erreicht und andererseits ein Risiko vermieden ist, dass ein Stau ausgelöst wird. Ferner soll eine Vorrichtung zur Durchführung eines solchen Verfahrens angegeben werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren gelöst, wobei bei einem Betrieb mit einer Umfangsgeschwindigkeit der Schneiden geringer als die Geschwindigkeit der Materialbahn entlang der Bewegungsrichtung die Abstreifeinheit und die um die gleiche Rotationsachse bewegte Schneide nach einer Trennung der Materialbahn relativ zueinander bewegt werden um einen mit einer Schneide mitbewegten, insbesondere einen an einer Schneide anliegenden, Teil der Materialbahn von der Schneide zu lösen, wobei die Abstreifeinheit die Relativbewegungen zur bewegten Schneide in der Arbeitsposition ausführt, und dass bei einem Betrieb mit einer Umfangsgeschwindigkeit der Schneiden gleich der Geschwindigkeit der Materialbahn entlang der Bewegungsrichtung die Abstreifeinheit und die um die gleiche Rotationsachse bewegte Schneide in zueinander

gleichbleibender Anordnung um die Rotationsachse bewegt werden, wobei die Abstreifeinheit die Bewegung um die Rotationsachse in der Parkposition ausführt.

Im Rahmen der Erfindung wurde erkannt, dass eine Herstellung unterschiedlich großer Blätter bei hoher Ausfallsicherheit der Anlage erreicht werden kann, wenn die an einer Schneide oder einem anderen mit der Schneidwalze bewegten Teil anliegende und auf die Schneide bzw. die Schneidwalze drückende Materialbahn durch eine Abstreifeinheit von der Schneide gelöst wird. Durch die Relativbewegung der Abstreifeinheit zur bewegten Schneide, welche üblicherweise zumindest teilweise in einer Richtung von einer Rotationsachse der Schneidwalze, von welcher die Materialbahn gelöst wird, zur Materialbahn hin ausgerichtet ist bzw. eine entsprechend ausgerichtete Komponente aufweist, wird somit die an der Schneidwalze bzw. der Schneide anhaftende Materialbahn abgestreift.

Erfindungsgemäß ist es günstig, wenn beim Schneiden von Blättern unterschiedlicher Länge bei der Herstellung längerer Blätter eine Umfangsgeschwindigkeit der Schneiden geringer ist als eine Geschwindigkeit der Materialbahn entlang der Bewegungsrichtung. Somit können in einem Normalbetrieb, in welchem eine entsprechende Anlage in einem überwiegenden Teil einer Betriebszeit betrieben wird, hergestellte Blätter bei einer Geschwindigkeit der Schneiden in Umfangsrichtung hergestellt werden, welche etwa der Geschwindigkeit der Materialbahn in Bewegungsrichtung entspricht, und in einem speziellen Betrieb längere Blätter durch Reduktion der Rotationsgeschwindigkeit der Schneidwalzen hergestellt werden, ohne dass dies zu einer Erhöhung eines Ausfallrisikos der Anlage durch einen Stau führt.

Die Notwendigkeit eine an einer Schneide oder einem anderen mit der Schneidwalze bewegten Teil anliegenden und auf die Schneide bzw. die Schneidwalze drückende Materialbahn durch eine Abstreifeinheit abzustreifen kann insbesondere von einer Relativgeschwindigkeit zwischen Schneide und Materialbahn, einer Steifigkeit der Materialbahn und konstruktiven Parametern bzw. Abmessungen der Vorrichtung abhängig sein.

Um bei gleichbleibender Geschwindigkeit der Materialbahn entlang der Bewegungsrichtung die bewegte Materialbahn in Stücke unterschiedlicher Größe zu Schneiden, wird erfindungsgemäß die Rotationsgeschwindigkeit der Schneidwalzen

reduziert. Eine solche Reduktion der Rotationsgeschwindigkeit führt allerdings dazu, dass die Geschwindigkeit der Schneiden in der Eingriffsposition geringer ist als die Geschwindigkeit der nachgeförderten Materialbahn entlang der Bewegungsrichtung. Es hat sich gezeigt, dass dadurch nach Ausführung eines Schnittes bzw. nachdem die Scheiden die Eingriffsposition durchlaufen haben die schneller bewegte Materialbahn in Bewegungsrichtung auf eine der langsamer bewegten Schneiden gedrückt wird, sodass die Materialbahn der Schneide zumindest für kurze Zeit entlang der Rotationsbewegung derselben folgt und eine vorgegebene Idealbahn entlang der Bewegungsrichtung der Materialbahn vor den Schneidwalzen verlässt. Dies kann dazu führen, dass die Materialbahn einen Stau verursacht und das Herstellungsverfahren unterbrochen werden muss, indem beispielsweise die Anlage zur Herstellung von Zellstoff gestoppt werden muss. Dies bedeutet, dass insbesondere bei einem Betrieb mit einer Umfangsgeschwindigkeit der Schneiden geringer als die Geschwindigkeit der Materialbahn entlang der Bewegungsrichtung die Abstreifeinheit einen an einer Schneide anliegenden Teil der Materialbahn von der Schneide abstreifen soll, wobei dies dadurch gelöst wird, dass die Abstreifeinheit sich in der Arbeitsposition befindet und eine Relativbewegungen zur um die gleiche Rotationsachse bewegten Schneide ausführt. Ebenso hat sich gezeigt, dass bei einem Betrieb mit einer Geschwindigkeit der Schneiden in der Eingriffsposition gleich der Geschwindigkeit der nachgeförderten Materialbahn eine geringere Neigung der gleich schnell bewegten Materialbahn der Schneide zu folgen besteht. Somit ist es erfindungsgemäß vorteilhaft, dass bei einem Betrieb mit einer Umfangsgeschwindigkeit der Schneiden gleich der Geschwindigkeit der Materialbahn entlang der Bewegungsrichtung die Abstreifeinheit in der Parkposition angeordnet ist, wobei die Abstreifeinheit und die um die gleiche Rotationsachse bewegte Schneide in zueinander gleichbleibender Anordnung verbleiben und somit die Abstreifeinheit keine gesonderte Bewegung zum Abstreifen eines an einer Schneide anliegenden Teils der Materialbahn vollführt. Diese Verfahrensführung hat den Vorteil, dass bei einem Betrieb mit der Abstreifeinheit in der Parkposition die Ausführung von Relativbewegungen der Abstreifeinheit zur um die gleiche Rotationsachse bewegten Schneide entfällt und so die gesamte Vorrichtung und zugrundeliegende Mechanik geschont wird und ein durch eine Relativbewegung implizierter Verschleiß entfällt.

Eine Relativbewegung, welche bei einer konkreten Vorrichtung in Betrag und Richtung zur Abstreifung der Materialbahn ausreichend ist, ergibt sich bei einer

konkreten Anlage ohne weiteres aus Versuchen und/oder Simulationen, sodass das Verfahren auf einfache Weise auf unterschiedlichsten Vorrichtungen anwendbar ist.

Nachdem erfindungsgemäß eine Relativbewegung durchgeführt wird, um die Materialbahn von der Schneide zu lösen, wird die Materialbahn somit unmittelbar nach Durchführung des Schnittes wieder freigegeben, sodass ein Risiko vermieden ist, dass ein Stau ausgelöst wird.

Die Abstreifeinheit kann als Hebelmechanik ausgeführt werden, wobei die Abstreifeinheit einen Abstreifer, ein Hebelelement, eine Hebeldrehachse, ein erstes Kraftelement und ein zweites Kraftelement umfasst. Das Hebelelement der Abstreifeinheit ist um die Hebeldrehachse drehbar, wobei die Hebeldrehachse im Wesentlichen parallel zur der Rotationsachse der Abstreifeinheit sowie der um die gleiche Rotationsachse bewegten Schneide ist.

Das erste Kraftelement wirkt auf das Hebelelement, wobei das erste Kraftelement - in Bezug auf die Hebeldrehachse – dem Abstreifer gegenüber angeordnet ist. Das erste Kraftelement kann beispielsweise als Pneumatikzylinder, Hydraulikzylinder, elektrischer Aktuator oder als Feder ausgestaltet sein. Das erste Kraftelement kann durch unter Druck setzen des Pneumatikzylinders bzw. des Hydraulikzylinders, durch Ausfahren des Aktuators bzw. durch die Federkraftwirkung der gespannten Feder, eine Kraft auf das Hebelelement ausüben und so ein erstes Drehmoment um die Hebeldrehachse aufbauen. Infolge dieses ersten Drehmoments – bzw. wenn das um die Hebeldrehachse resultierende Drehmoment eine Wirkrichtung im Drehsinn des ersten Drehmoments aufweist, wird das Hebelelement derart um die Hebeldrehachse verdreht, dass der Abstreifer in die Parkposition bewegt wird. Dabei ist die Parkposition gegenüber der Arbeitsposition dadurch gekennzeichnet, dass der Abstreifer in der Parkposition radial näher zur Rotationsachse der Abstreifeinheit bzw. der um die gleiche Rotationsachse bewegten Schneide angeordnet ist. Umgekehrt ist in der Arbeitsposition der Abstreifer radial ferner zur Rotationsachse der Abstreifeinheit bzw. der um die gleiche Rotationsachse bewegten Schneide angeordnet.

Das zweite Kraftelement wirkt auf das Hebelelement, wobei das zweite Kraftelement zwischen dem ersten Kraftelement und dem Abstreifer angeordnet ist. Bei Ausführung des zweiten Kraftelements als Feder kann das zweite Kraftelement

beispielsweise in bzw. um die Hebeldrehachse als Feder – beispielsweise als Torsionsfeder - ausgestaltet sein. Bei einer Anordnung des zweiten Kraftelements zwischen dem Abstreifer und der Hebeldrehachse ist eine Ausgestaltung des zweiten Kraftelements als Pneumatikzylinder, Hydraulikzylinder, elektrischer Aktuator oder als Feder denkbar.

Das zweite Kraftelement kann durch unter Druck setzen des Pneumatikzylinders bzw. des Hydraulikzylinders, durch Ausfahren des Aktuators bzw. durch die Federkraftwirkung der gespannten Feder, eine Kraft auf das Hebelelement ausüben und so ein zweites Drehmoment um die Hebeldrehachse aufbauen. Infolge dieses zweiten Drehmoments – bzw. wenn das um die Hebeldrehachse resultierende Drehmoment eine Wirkrichtung im Drehsinn des zweiten Drehmoments aufweist, wird das Hebelelement derart um die Hebeldrehachse verdreht, dass der Abstreifer in die Arbeitsposition bewegt wird. Dabei ist die Arbeitsposition gegenüber der Parkposition dadurch gekennzeichnet, dass der Abstreifer in der Arbeitsposition radial ferner zur Rotationsachse der Abstreifeinheit bzw. der um die gleiche Rotationsachse bewegten Schneide angeordnet ist. Umgekehrt ist in der Parkposition der Abstreifer radial näher zur Rotationsachse der Abstreifeinheit bzw. der um die gleiche Rotationsachse bewegten Schneide angeordnet.

Eine äquivalente Ausgestaltung der Erfindung, wobei das erste Kraftelement und das zweite Kraftelement nicht als Druckelement sondern als Zugelement ausgestaltet sind, wird als gleichwirkend und entsprechend der Erfindung verstanden.

Eine Ausgestaltung der Erfindung wobei das erste Kraftelement und das zweite Kraftelement als Feder ausgestaltet sind, würde weitere Maßnahmen erfordern, um eine Steuerung bzw. Regelung der Federkraft des jeweiligen Kraftelements zu ermöglichen, insbesondere im Hinblick auf die Forderung ein resultierendes Drehmoment um die Hebelachse einstellen zu können, das sowohl den Drehsinn des ersten Drehmoments wie auch den Drehsinn des zweiten Drehmoments annehmen kann.

Günstig ist es, wenn die Feder des zweiten Kraftelements – wobei die Abstreifeinheit in der Arbeitsposition angeordnet ist - durch eine Relativbewegung der beiden Schneiden bei jeder Umdrehung der Schneiden gespannt wird, bevor die Schneiden die Materialbahn trennen. Dadurch ist keine gesonderte Energiezufuhr zur

Durchführung der Relativbewegung erforderlich. Ferner ist durch ein über eine Relativbewegung der Schneiden ausgelöstes Spannen der Feder gewährleistet, dass die Feder unabhängig von einer Umfangsgeschwindigkeit der Schneidwalze bei einer Winkelposition vor Durchführung eines Schnittes gespannt und die Relativbewegung unmittelbar nach Durchführung des Schnittes erfolgt.

In der Arbeitsposition kann die Relativbewegung der Abstreifeinheit zu der um die gleiche Rotationsachse bewegten Schneide, und damit die Bewegung des Abstreifers zu der um die gleiche Rotationsachse bewegten Schneide, beispielsweise entlang einer Fläche, an welcher die Materialbahn nach einer Trennung anliegt, insbesondere an einer Rückfläche der Schneide, erfolgen. In der Regel ist dies eine vorlaufende Schneide.

Üblicherweise wird ein erfindungsgemäßes Verfahren umgesetzt, indem die Schneiden gegensinnig rotieren. Bei einer in einer Seitenansicht von links nach rechts bewegten Materialbahn weist somit eine oberhalb der Materialbahn angeordnete obere Schneidwalze eine Rotationsrichtung gegen den Uhrzeigersinn und eine unterhalb der Materialbahn angeordnete untere Schneidwalze eine Rotationsrichtung im Uhrzeigersinn auf.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung gelöst, die dadurch gekennzeichnet ist, dass entweder die Abstreifeinheit in der Arbeitsposition ist, wobei die Umfangsgeschwindigkeit der Schneiden geringer als die Geschwindigkeit der Materialbahn ist, und die Abstreifeinheit zum Ablösen eines mit einer Schneide mitbewegten, insbesondere eines an einer Schneide anliegenden, Teil der Materialbahn relativ zu der um die gleiche Rotationsachse bewegbare Schneide bewegbar ist, oder die Abstreifeinheit in der Parkposition ist und die Abstreifeinheit und die um die gleiche Rotationsachse bewegbare Schneide relativ zueinander gleichbleibend angeordnet sind.

Bevorzugt ist vorgesehen, dass das zweite Kraftelement der Abstreifeinheit eine Feder aufweist, welche derart angeordnet ist, dass – mit der Abstreifeinheit in der Arbeitsposition - die Feder durch eine Relativbewegung der beiden Schneiden gespannt wird, bevor die Schneiden eine Eingriffsposition erreichen, in welcher die Schneiden die Materialbahn trennen. Um die Feder bei einer Relativbewegung der beiden Schneiden zu spannen, bevor die Schneiden die Eingriffsposition erreichen,

in welcher die Schneiden einen minimalen Abstand aufweisen und die Materialbahn trennen, ist die Abstreifeinheit vorteilhafterweise auf der Schneidwalze ausgeführt, die die vorlaufende Schneide aufweist, sodass die Schneide der zweiten Schneidwalze, welche die nachlaufende Schneide trägt, die Feder des zweiten Kraftelements vorspannt, bevor die Schneiden die Eingriffsposition erreichen.

Günstig ist es, wenn die Schneiden derart angeordnet sind, dass die Schneiden in einer Eingriffsposition in Bewegungsrichtung beabstandet sind, sodass eine Schneide eine vorlaufende Schneide und eine Schneide eine nachlaufende Schneide bildet. Ein Abstand in Bewegungsrichtung kann hierbei auch weniger als 1 mm betragen. Dadurch wird auf einfache Weise eine Schnittkante mit hoher Qualität erreicht und gleichzeitig verhindert, dass die Klingen der Schneiden bei einem Eingriff aneinander schlagen und sich gegenseitig beschädigen.

Bevorzugt ist die Abstreifeinheit auf der Schneidwalze ausgeführt, die die vorlaufende Schneide aufweist. Es hat sich gezeigt, dass die Materialbahn bei einer entsprechenden Anordnung üblicherweise an der vorlaufenden Schneide anliegt und mit dieser mitbewegt wird, weil die Materialbahn von einer schrägen Rückfläche der nachlaufenden Schneide auf eine Rückfläche der vorlaufenden Schneide gleitet. Vorteilhaft ist es daher, wenn die Abstreifeinheit auf der die vorlaufende Schneide aufweisenden Schneidwalze ausgebildet ist, um die Materialbahn von der vorlaufenden Schneide zu lösen.

Ein besonders zuverlässiges Lösen der Materialbahn von der Schneide wird erreicht, wenn die vorlaufende Schneide eine etwa radial ausgerichtete Rückfläche aufweist. Die Materialbahn liegt dann nach Durchführung eines Schnittes üblicherweise an der radial ausgerichteten Rückfläche der vorlaufenden Schneide an und kann mit der Abstreifeinheit zuverlässig von dieser gelöst werden. Die vorlaufende Schneide weist somit normalerweise eine etwa radial ausgerichtete Rückfläche sowie einen Schneidwinkel von weniger als 90° und somit eine schräge Vorderfläche auf. Die nachlaufende Schneide weist jedoch eine etwa radial zur entsprechenden Schneidwalze ausgerichtete Vorderfläche und eine unter einem Schneidwinkel von ebenfalls weniger als 90° zur Vorderfläche angeordnete Rückfläche auf, sodass die Materialbahn von der Rückfläche der nachlaufenden Schneide auf die Rückfläche der vorlaufenden Schneide gleiten kann.

Zur Erreichung eines besonders einfachen Aufbaues ist es günstig, wenn der Abstreifer der Abstreifeinheit an einer Rückfläche der Schneide angeordnet ist, insbesondere an einer Rückfläche der vorlaufenden Schneide. Die Materialbahn wird dann in der Arbeitsposition durch die Relativbewegung der Abstreifeinheit in radialer Richtung von der Rückfläche der vorlaufenden Schneide bewegt bzw. weggedrückt.

Günstig ist es, wenn die Schneiden derart angeordnet sind, dass sich die Schneiden in einer Eingriffsposition in radialer Richtung überlappen. Dadurch wird ein zuverlässiger Schnitt mit qualitativ hochwertiger Schnittkante durch die Materialbahn gewährleistet.

Vorteilhaft ist es, wenn die Abstreifeinheit ein mit dem Abstreifer verbundenes Kontaktelement, welches insbesondere aus einem verschleißfesten Material besteht, aufweist. In der Arbeitsposition überragt das mit dem Abstreifer verbundene Kontaktelement vorteilhafterweise die Schneide, mit welcher die Abstreifeinheit um die gemeinsame Achse rotiert. Dadurch ist gewährleistet, dass die Materialbahn gänzlich von der Schneide gelöst wird, wenn die Feder nach dem Eingriffspunkt wieder entspannt. Das verschleißfeste Material kann beispielsweise als aus einem Kunststoff bestehenden Quader ausgebildet sein, welcher radial auf dem Abstreifer angeordnet ist und sich bevorzugt über eine Breite der Schneidwalze erstreckt. Alternativ kann auch der gesamte Abstreifer der Abstreifeinheit aus einem verschleißfesten Material ausgeführt sein.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung kann auch dadurch gegeben sein, dass mehrere Schneiden am Umfang einer Schneidwalze oder beider Schneidwalzen ausgeführt sind. Dabei ist bevorzugt jeder vorlaufenden Schneide eine Abstreifeinheit an der Rückfläche der Schneide zugeordnet. Durch eine günstige Wahl der Geometrie der Schneidwalzen, d.h. Durchmesser der jeweiligen Schneidwalze und Anzahl der jeweils zugeordneten Schneiden, kann eine größere Flexibilität in Bezug auf die Länge der zu schneidenden Blätter erzielt werden

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

Fig. 1 bis Fig. 3 unterschiedliche Verfahrenszustände eines Verfahrens zum Querschneiden einer Materialbahn,

Fig. 4 bis Fig. 6 schematisch eine erfindungsgemäße Vorrichtung sowie verschiedene Zustände eines erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 7 eine erfindungsgemäße Abstreifeinheit,

Fig. 8 bis Fig. 9 eine erfindungsgemäße Abstreifeinheit in Arbeitsposition bzw. in Parkposition und die erfindungsgemäße Anordnung der Abstreifeinheit zur Schneide in der Schneidwalze.

Fig. 1 bis Fig. 3 zeigen jeweils einen Schnitt durch einen Teil einer Vorrichtung zum Querschneiden einer bewegten Materialbahn 1 in schematischer Darstellung, wobei in Fig. 1 ein Zeitpunkt vor einem Querschnitt, in Fig. 2 eine Eingriffsposition, in welcher ein Querschnitt bzw. eine Trennung der Materialbahn 1 erfolgt, und in Fig. 3 ein Zeitpunkt nach einem Schnitt dargestellt sind. Wie ersichtlich sind dabei zwei zusammenwirkende und durch jeweils eine Vorderfläche 5 und eine Rückfläche 6 einer Schneide 3, 4 gebildete Klingen auf zwei zusammenwirkenden Schneidwalzen 10, 11 angeordnet, welche gegensinnig um nicht dargestellte Rotationsachsen rotieren und in der in Fig. 2 dargestellten Eingriffsposition die Materialbahn 1 quer zur Bewegungsrichtung 2 der Materialbahn 1 schneiden bzw. trennen. Die etwa parallelen Rotationsachsen sind oberhalb und unterhalb bzw. beidseits der Materialbahn 1 angeordnet und in den Figuren senkrecht zu einer Zeichenebene ausgerichtet, sodass die üblicherweise durch Fördermittel wie Förderwalzen angetriebene Materialbahn 1 zwischen den Rotationsachsen hindurch bewegt wird. Die Schneiden 3, 4 der Schneidwalzen 10, 11 sind dabei versetzt angeordnet, sodass die Schneide 3 der in Fig. 1 bis Fig. 3 gegen den Uhrzeigersinn rotierenden, oberen Schneidwalze 10 eine vorlaufende Schneide 3 und die Schneide 4 der im Uhrzeigersinn rotierenden, unteren Schneidwalze 11 eine nachlaufende Schneide 4 bildet. Dadurch ist eine Beschädigung der Klingen, welche durch jeweils eine Vorderfläche 5 und eine Rückfläche 6 gebildet werden, durch einen Kontakt derselben bei einem Schnitt durch die Materialbahn 1 vermieden. Mit einem in Fig. 1 bis Fig. 3 dargestellten Verfahren wird eine biegeweiche Materialbahn 1, welche beispielsweise als Zellstoffbahn ausgebildet sein kann, quer zur Bewegungsrichtung 2, also senkrecht zur Zeichenebene, geschnitten, wobei die Umfangsgeschwindigkeit der Schneiden 3, 4 um die Rotationsachsen etwa der Geschwindigkeit der Materialbahn 1 entlang der Bewegungsrichtung 2 entspricht. Bei Herstellung unterschiedlich langer Blätter wird erfindungsgemäß die Rotationsgeschwindigkeit

der Schneidwalzen 10, 11 reduziert, um längere Blätter zu schneiden. Dadurch ist die Geschwindigkeit der Materialbahn 1 in Bewegungsrichtung 2 höher als die Geschwindigkeit der Schneiden 3, 4 in Umfangsrichtung, weswegen die Materialbahn 1 nach Durchführung eines Querschnittes über die schräge Rückfläche 6 der nachlaufenden Schneide 4 auf die radial zur oberen Schneidwalze 10 ausgerichtete Rückfläche 6 der vorlaufenden Schneide 3 gleitet und anschließend an der Rückfläche 6 der vorlaufenden Schneide 3 anliegt. Durch die verglichen mit der Geschwindigkeit der Schneiden 3, 4 höhere Geschwindigkeit der Materialbahn 1 bzw. der Fördermittel, mit welchen die Materialbahn 1 vor Erreichung der Schneidwalzen 10, 11 angetrieben wird, wird die Materialbahn 1 dabei auf die Rückfläche 6 der vorlaufenden Schneide 3 gedrückt und wird mit dieser vorlaufenden Schneide 3 mitbewegt wie in Fig. 3 ersichtlich. Dies kann dazu führen, dass die Materialbahn 1 gekrümmt bzw. gewölbt wird und sich ein Stau bildet, wodurch das Herstellungsverfahren gestoppt werden muss. Um ein Mitbewegen der Materialbahn 1 mit der vorlaufenden Schneide 3 zu vermeiden bzw. um die Materialbahn 1 von der vorlaufenden Schneide 3 zu lösen, ist erfindungsgemäß eine Abstreifeinheit vorgesehen, mit welcher die Materialbahn 1 von der vorlaufenden Schneide 3 gelöst wird.

Fig. 4 bis Fig. 6 zeigen schematisch eine erfindungsgemäße Vorrichtung sowie verschiedene Zustände eines erfindungsgemäßen Verfahrens. Dabei ist in den Fig. 4 bis Fig. 6 die Materialbahn 1 mit einer Bewegungsrichtung 2 von links nach rechts, wobei die Materialbahn 1 zwischen der oberen Schneidwalze 10 mit vorlaufender Schneide 3 und der unteren Schneidwalze 11 mit nachlaufender Schneide 4 hindurchgeführt wird, dargestellt. Weiters ist in Fig. 4 bis Fig. 6 die Abstreifeinheit 7 nur symbolisch durch den Abstreifer 8 angedeutet, wobei die Abstreifeinheit 7 in Fig.4 bis Fig. 6 jeweils in der Arbeitsposition 15 ist. In Fig. 5 ist dargestellt, wie nach einer Relativbewegung der beiden Schneiden 3, 4, wobei der Abstreifer 8 radial nach innen zur Rotationsachse der oberen Schneidwalze 10 bewegt wurde, die Abstreifeinheit 7 vorgespannt wird bevor die Schneiden 3, 4 die Materialbahn 1 trennen. Dabei ist die Abstreifeinheit 7 vorteilhafterweise auf der Schneidwalze 10 an einer Rückfläche 6 der vorlaufenden Schneide 3 angeordnet, sodass die nachlaufende Schneide 4 der zweiten Schneidwalze 11 den Abstreifer 8 in radialer Richtung nach innen drückt, sodass dieser gespannt ist, bevor die Schneiden 3, 4 die Eingriffsposition erreichen. Nachdem die Schneidwalzen 10, 11 den in Fig. 5

dargestellten Eingriffspunkt erreicht haben, vergrößert sich der Abstand zwischen den Schneiden 3, 4 wieder, wodurch die Abstreifeinheit 7 entspannt wird. Dabei wird die Materialbahn 1 durch den Abstreifer 8 von der Rückfläche 6 der vorlaufenden Schneide 3 weggedrückt und die Materialbahn 1 kann sich somit entlang einer Idealbahn nach den Schneidwalzen 10, 11, welche etwa in Bewegungsrichtung 2 verläuft, frei weiterbewegen. Üblicherweise besteht der Abstreifer 8 aus einem verschleißfesten Material, vorzugsweise einem verschleißfesten Kunststoff. Fig. 6 zeigt den Abstreifer 8 und die um die gleiche Rotationsachse bewegte Schneide 3 nach einer Trennung der Materialbahn 1, wobei ein mit einer Schneide 3 mitbewegter, insbesondere ein an einer Schneide 3 anliegender, Teil der Materialbahn 1 von der Schneide 3 gelöst wurde.

Fig. 7 zeigt schematisch eine erfindungsgemäße Abstreifeinheit 7. Die Abstreifeinheit 7 ist als Hebelmechanik ausgeführt und umfasst einen Abstreifer 8, ein Hebelelement 9, eine Hebeldrehachse 12, ein erstes Kraftelement 13 und ein zweites Kraftelement 14. Das Hebelelement 9 der Abstreifeinheit 7 ist um die Hebeldrehachse 12 drehbar, wobei die Hebeldrehachse 12 im Wesentlichen parallel zur der Rotationsachse der Abstreifeinheit 7 sowie der um die gleiche Rotationsachse bewegten Schneide 3, 4 ist. Das erste Kraftelement 13 wirkt auf das Hebelelement 9, wobei das erste Kraftelement 13 - in Bezug auf die Hebeldrehachse 12 – dem Abstreifer 8 gegenüber angeordnet ist. Das erste Kraftelement 13 ist in Fig. 7 als Zylinder, beispielhaft als Pneumatikzylinder oder Hydraulikzylinder, dargestellt. Das erste Kraftelement 13 kann eine Kraft auf das Hebelelement 9 ausüben und so ein erstes Drehmoment um die Hebeldrehachse 12 aufbauen. Das zweite Kraftelement 14 wirkt auf das Hebelelement 9, wobei das zweite Kraftelement 14 zwischen dem ersten Kraftelement 13 und dem Abstreifer 8 angeordnet ist. In Fig. 7 ist das zweite Kraftelement 14 als Feder – beispielhaft als Torsionsfeder - in bzw. um die Hebeldrehachse 12 ausgestaltet. Eine Anordnung des zweiten Kraftelements 14 zwischen dem Abstreifer 8 und der Hebeldrehachse 12 ist ebenso denkbar. Das zweite Kraftelement 14 kann eine Kraft auf das Hebelelement 9 ausüben, und so ein zweites Drehmoment um die Hebeldrehachse 12 aufbauen.

Fig. 8 zeigt eine erfindungsgemäße Anordnung der Abstreifeinheit 7 in der unteren Schneidwalze 11. Dabei ist schematisch die erfindungsgemäße Abstreifeinheit 7 in der Arbeitsposition 15 und die erfindungsgemäße Anordnung der Abstreifeinheit 7

zur vorlaufenden Schneide 3 in der unteren Schneidwalze 11 dargestellt. Infolge der Kraftwirkung des zweiten Drehmoments – bzw. wenn das um die Hebeldrehachse 12 resultierende Drehmoment eine Wirkrichtung im Drehsinn des zweiten Drehmoments aufweist, wird das Hebelelement 9 derart um die Hebeldrehachse 12 verdreht, dass der Abstreifer 8 in die Arbeitsposition 15 bewegt wird. Dabei ist die Arbeitsposition 15 dadurch gekennzeichnet, dass der Abstreifer 8 in der Arbeitsposition 15 radial ferner zur Rotationsachse der Abstreifeinheit 7 bzw. der um die gleiche Rotationsachse bewegten Schneide 3 angeordnet ist. Die Ausgestaltung des zweiten Kraftelements 14 als Feder – beispielhaft als Torsionsfeder - ist günstig, da mit der Abstreifeinheit 7 in der Arbeitsposition15 durch eine Relativbewegung der beiden Schneiden 3, 4 bei jeder Umdrehung der Schneiden 3, 4 das zweite Kraftelement 14 gespannt wird, bevor die Schneiden 3, 4 die Materialbahn 1 trennen. In der Arbeitsposition 15 erfolgt die Relativbewegung der Abstreifeinheit 7 zu der um die gleiche Rotationsachse bewegten Schneide 3, 4 und damit die Bewegung des Abstreifers 8 zu der um die gleiche Rotationsachse bewegten Schneide 3, beispielsweise entlang einer Fläche, an welcher die Materialbahn 1 nach einer Trennung anliegt, insbesondere an einer Rückfläche 6 der vorlaufenden Schneide 3. Entsprechend der in Fig. 8 dargestellten Bewegungsrichtung 2 der Materialbahn 1 von rechts nach links weist die unterhalb der Materialbahn 1 angeordnete untere Schneidwalze 11 eine Rotationsrichtung gegen den Uhrzeigersinn auf, wobei die Schneide der unteren Schneidwalze 11 eine vorlaufende Schneide 3 bildet.

Fig. 9 zeigt eine erfindungsgemäße Anordnung der Abstreifeinheit 7 in der unteren Schneidwalze 11. Dabei ist schematisch die erfindungsgemäße Abstreifeinheit 7 in der Parkposition 16 und die erfindungsgemäße Anordnung der Abstreifeinheit 7 zur vorlaufenden Schneide 3 in der unteren Schneidwalze 11 dargestellt. Infolge der Kraftwirkung des ersten Drehmoments – bzw. wenn das um die Hebeldrehachse 12 resultierende Drehmoment eine Wirkrichtung im Drehsinn des ersten Drehmoments aufweist, wird das Hebelelement 9 derart um die Hebeldrehachse 12 verdreht, dass der Abstreifer 8 in die Parkposition 16 bewegt wird. Dabei ist der Abstreifer 8 in der Parkposition 16 radial näher zur Rotationsachse der Abstreifeinheit 7 bzw. der um die gleiche Rotationsachse bewegten vorlaufenden Schneide 3 angeordnet.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren wird ein Querschneiden einer Materialbahn in unterschiedlichen Längen insbesondere bei der Zellstoffherstellung ermöglicht,

wobei einerseits ein vorteilhaft glatter Schnitt und andererseits ein minimales Risiko eines Staus sowie eine geringe Geräuschentwicklung erreicht werden. Durch ein Lösen der Materialbahn von der Schneide über eine Relativbewegung der Abstreifeinheit zur Schneide wird auf zuverlässige Weise ein Stau der Materialbahn und somit eine Blockade der gesamten Anlage verhindert. Erfindungsgemäß entfällt bei einem Betrieb der Abstreifeinheit in der Parkposition die Ausführung von Relativbewegungen der Abstreifeinheit zur Schneide, wodurch die gesamte Vorrichtung und zugrundeliegende Mechanik geschont werden und ein Verschleiß entfällt. Der Betrieb der Abstreifeinheit in der Betriebsposition ist daher insbesondere zum Schneiden längerer Blätter und daher bei einem Betrieb mit einer Umfangsgeschwindigkeit der Schneiden geringer als die Geschwindigkeit der Materialbahn entlang der Bewegungsrichtung vorteilhaft. Das Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung eignen sich somit auch für breite Materialbahnen mit einer Geschwindigkeit in Bewegungsrichtung von mehr als 100 m/min. Dadurch ist ein Einsatz eines Doppelwellenquerschneiders auch für unterschiedliche Blattlängen auf einfache Weise möglich.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Querschneiden einer entlang einer Bewegungsrichtung (2) bewegten Materialbahn (1), insbesondere einer Zellstoffbahn, wobei die Materialbahn (1) zwischen zwei etwa senkrecht zur Bewegungsrichtung (2) ausgerichteten Rotationsachsen hindurch bewegt wird, um welche Rotationsachsen zusammenwirkende Schneiden (3, 4) mit einer Rotationsbewegung bewegt werden, welche die Materialbahn (1) bei einer Hindurchbewegung zwischen den Rotationsachsen etwa senkrecht zur Bewegungsrichtung (2) trennen, wobei zumindest eine Abstreifeinheit (7) mit zumindest einer Schneide (3,4) um zumindest eine Rotationsachse bewegt wird, wobei die Abstreifeinheit (7) entweder in eine Arbeitsposition (15) oder eine Parkposition (16) bewegt werden kann, dadurch gekennzeichnet dass bei einem Betrieb mit einer Umfangsgeschwindigkeit der Schneiden (3, 4) geringer als die Geschwindigkeit der Materialbahn (1) entlang der Bewegungsrichtung (2) die Abstreifeinheit (7) und die um die gleiche Rotationsachse bewegte Schneide (3,4) nach einer Trennung der Materialbahn (1) relativ zueinander bewegt werden um einen mit einer Schneide (3, 4) mitbewegten, insbesondere einen an einer Schneide (3, 4) anliegenden, Teil der Materialbahn (1) von der Schneide (3, 4) zu lösen, wobei die Abstreifeinheit (7) die Relativbewegungen zur bewegten Schneide (3,4) in der Arbeitsposition (15) ausführt, und dass bei einem Betrieb mit einer Umfangsgeschwindigkeit der Schneiden (3, 4) gleich der Geschwindigkeit der Materialbahn (1) entlang der Bewegungsrichtung (2) die Abstreifeinheit (7) und die um die gleiche Rotationsachse bewegte Schneide (3,4) in zueinander gleichbleibender Anordnung um die Rotationsachse bewegt werden, wobei die Abstreifeinheit (7) die Bewegung um die Rotationsachse in der Parkposition (16) ausführt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegung der Abstreifeinheit (7) aus der Arbeitsposition (15) in die Parkposition (16) durch ein erstes Kraftelement (13), welches pneumatisch, hydraulisch, elektrisch oder als Feder ausgestaltetet ist, erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegung der Abstreifeinheit (7) aus der Parkposition (16) in die Arbeitsposition (15) durch ein zweites Kraftelement (14), welches als Feder ausgestaltet ist, erfolgt.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegung der Abstreifeinheit (7) aus der Parkposition (16) in die Arbeitsposition(15) durch ein zweites Kraftelement (14), welches pneumatisch, hydraulisch oder elektrisch ausgestaltet ist, erfolgt.
5. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass bei einem Betrieb mit einer Umfangsgeschwindigkeit der Schneiden (3, 4) geringer als die Geschwindigkeit der Materialbahn (1) entlang der Bewegungsrichtung (2) bei jeder Umdrehung der Schneiden (3, 4) das als Feder ausgestaltete zweite Kraftelement (14) durch eine Relativbewegung der beiden Schneiden (3, 4) vorgespannt wird, bevor die Schneiden (3, 4) die Materialbahn (1) trennen, und nach der Trennung der Materialbahn (1) die vorgespannte Feder des zweiten Kraftelements (14) die Abstreifeinheit (7) relativ zu der um die gleiche Rotationsachse bewegten Schneide (3,4) bewegt.
6. Vorrichtung zum Querschneiden einer entlang einer Bewegungsrichtung (2) bewegten Materialbahn (1) mit zumindest zwei zusammenwirkenden Schneiden (3, 4), welche um etwa senkrecht zur Bewegungsrichtung (2) angeordnete Rotationsachsen drehbar sind und mit zumindest einer Abstreifeinheit (7), die mit zumindest einer Schneide (3,4) um zumindest eine Rotationsachse drehbar ist, wobei die Abstreifeinheit (7) entweder in einer Arbeitsposition (15) oder in einer Parkposition (16) angeordnet ist, wobei die Materialbahn (1) zwischen den Rotationsachsen hindurch bewegbar ist, sodass die Materialbahn (1) durch die Schneiden (3, 4) etwa quer zur Bewegungsrichtung (2) trennbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass entweder die Abstreifeinheit (7) in der Arbeitsposition (15) ist, wobei die Umfangsgeschwindigkeit der Schneiden (3,4) geringer als die Geschwindigkeit der Materialbahn (1) ist, und die Abstreifeinheit (7) zum Ablösen eines mit einer Schneide (3, 4) mitbewegten, insbesondere eines an einer Schneide (3, 4) anliegenden, Teils der Materialbahn (1) relativ zu der um die gleiche Rotationsachse bewegbaren Schneide (3, 4) bewegbar ist, oder die Abstreifeinheit (7) in der Parkposition (16) ist und die Abstreifeinheit (7) und die um die gleiche Rotationsachse bewegbare Schneide (3,4) relativ zueinander gleichbleibend angeordnet sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstreifeinheit (7) aus der Arbeitsposition (15) in die Parkposition (16) mittels eines ersten Kraftelements (13) bewegbar ist, wobei das erste Kraftelement (13) eine Feder,

ein pneumatisches Element, ein hydraulisches Element oder ein elektrisches Element ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstreifeinheit (7) aus der Parkposition (16) in die Arbeitsposition (15) mittels eines zweiten Kraftelements (14) bewegbar ist, wobei das zweite Kraftelement (14) eine Feder, ein pneumatisches Element, ein hydraulisches Element oder ein elektrisches Element ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstreifeinheit (7) in der Arbeitsposition (15) ist, das zweite Kraftelement (14) eine Feder ist und die Feder des zweiten Kraftelements (14) durch eine Relativbewegung der beiden Schneiden (3, 4) spannbar ist, wobei die Relativbewegung der Schneiden (3,4) zur Spannung der Feder des zweiten Kraftelements (14) vor Erreichen einer Eingriffsposition, in welcher die Schneiden (3, 4) die Materialbahn (1) trennen, gegeben ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneiden (3, 4) derart angeordnet sind, dass die Schneiden (3, 4) in einer Eingriffsposition in Bewegungsrichtung (2) beabstandet sind, sodass eine Schneide (3, 4) eine vorlaufende Schneide (3) und eine Schneide (3, 4) eine nachlaufende Schneide (4) bildet, wobei die zumindest eine Abstreifeinheit (7) und die vorlaufende Schneide (3) um die gleiche Rotationsachse drehbar angeordnet sind.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Schneiden (3, 4) in einer Eingriffsposition in radialer Richtung überlappen, wobei die vorlaufende Schneide (3) eine etwa radial ausgerichtete Rückfläche (6) aufweist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstreifeinheit (7) an der Rückfläche (6) der vorlaufenden Schneide (3) angeordnet ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstreifeinheit (7) eine Schwenkachse (12) aufweist, wobei in Abhängigkeit von der Kraft des ersten Kraftelements (13) und von der Kraft des zweiten Kraftelements (14) die Abstreifeinheit entweder in die Parkposition (16) oder in die Arbeitsposition (15) geschwenkt ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstreifeinheit (7) als Hebelmechanik ausgeführt ist, wobei die Abstreifeinheit (7) einen Abstreifer (8), ein Hebelelement (9), eine Hebeldrehachse (12), ein erstes

Kraftelement (13) und ein zweites Kraftelement (14) umfasst, wobei das Hebelelement (9) der Abstreifeinheit (7) um die Hebeldrehachse (12) drehbar ist und die Hebeldrehachse (12) im Wesentlichen parallel zu der Rotationsachse der Abstreifeinheit (7) sowie der um die gleiche Rotationsachse bewegten Schneide (3,4) ist.

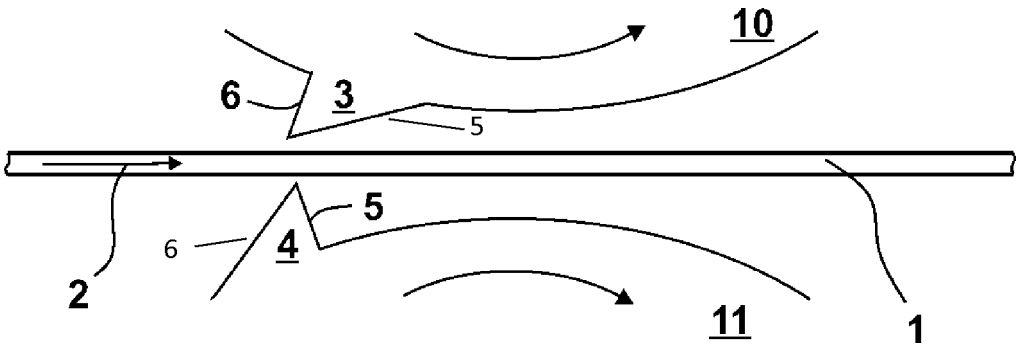


Fig. 1

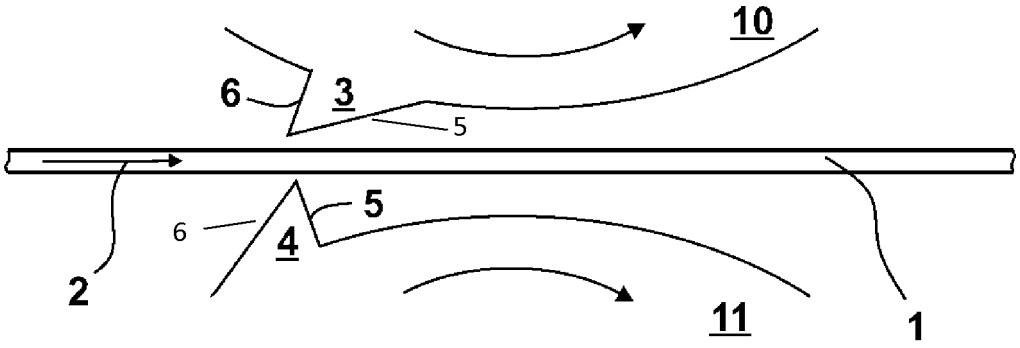


Fig. 2

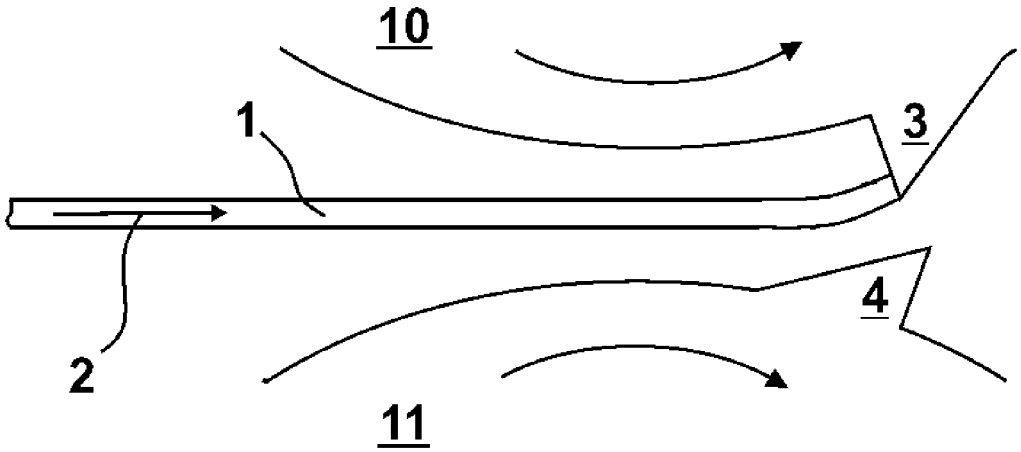


Fig. 3

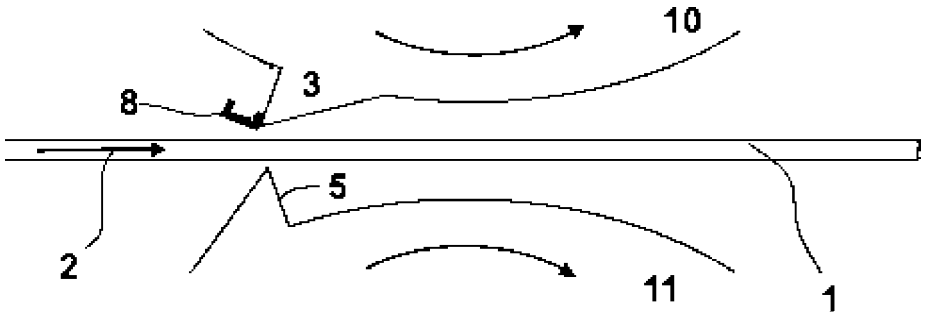


Fig. 4

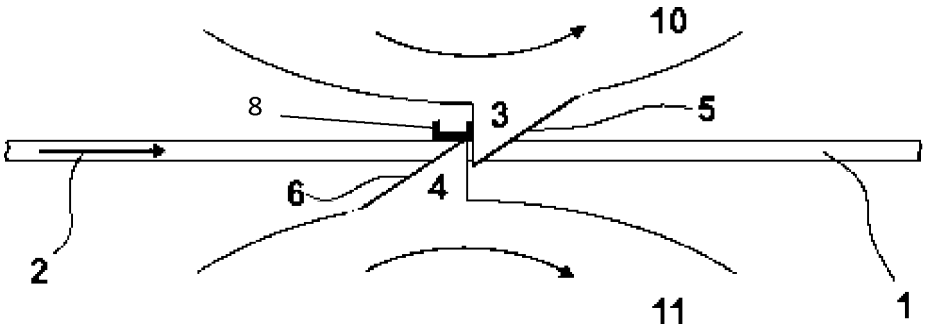


Fig. 5

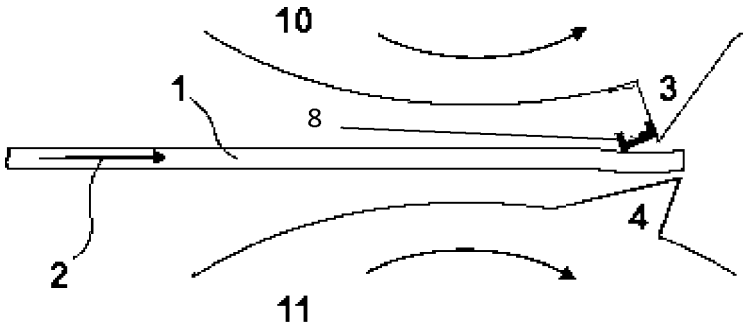


Fig. 6

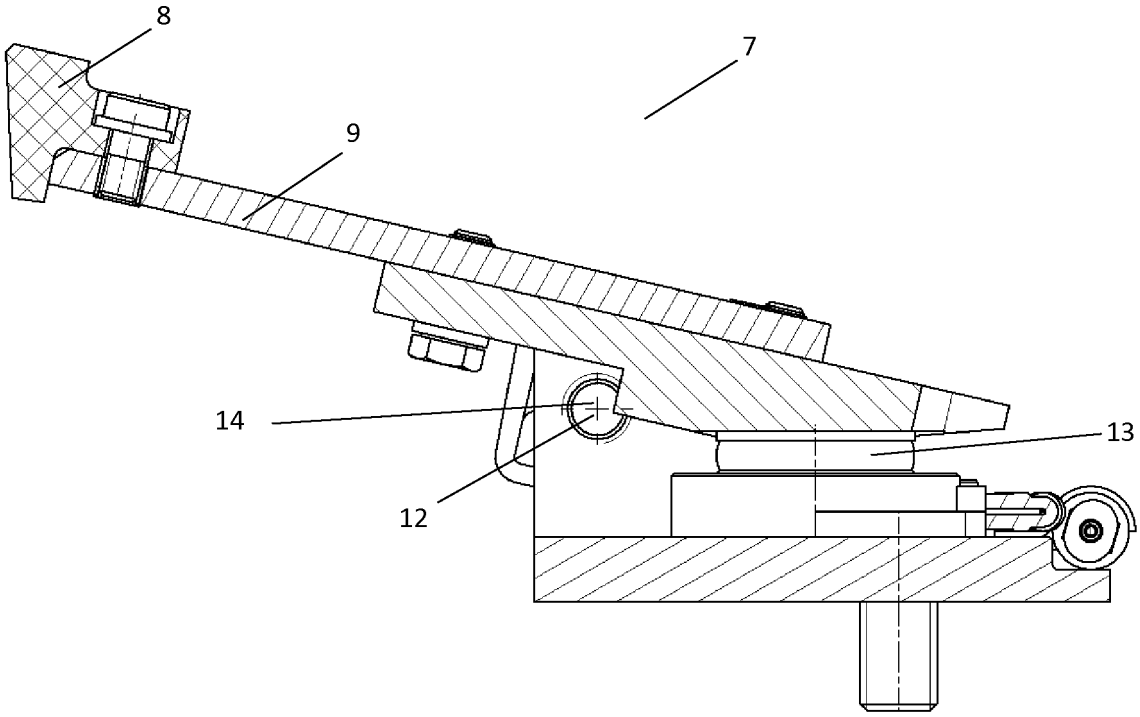


Fig. 7

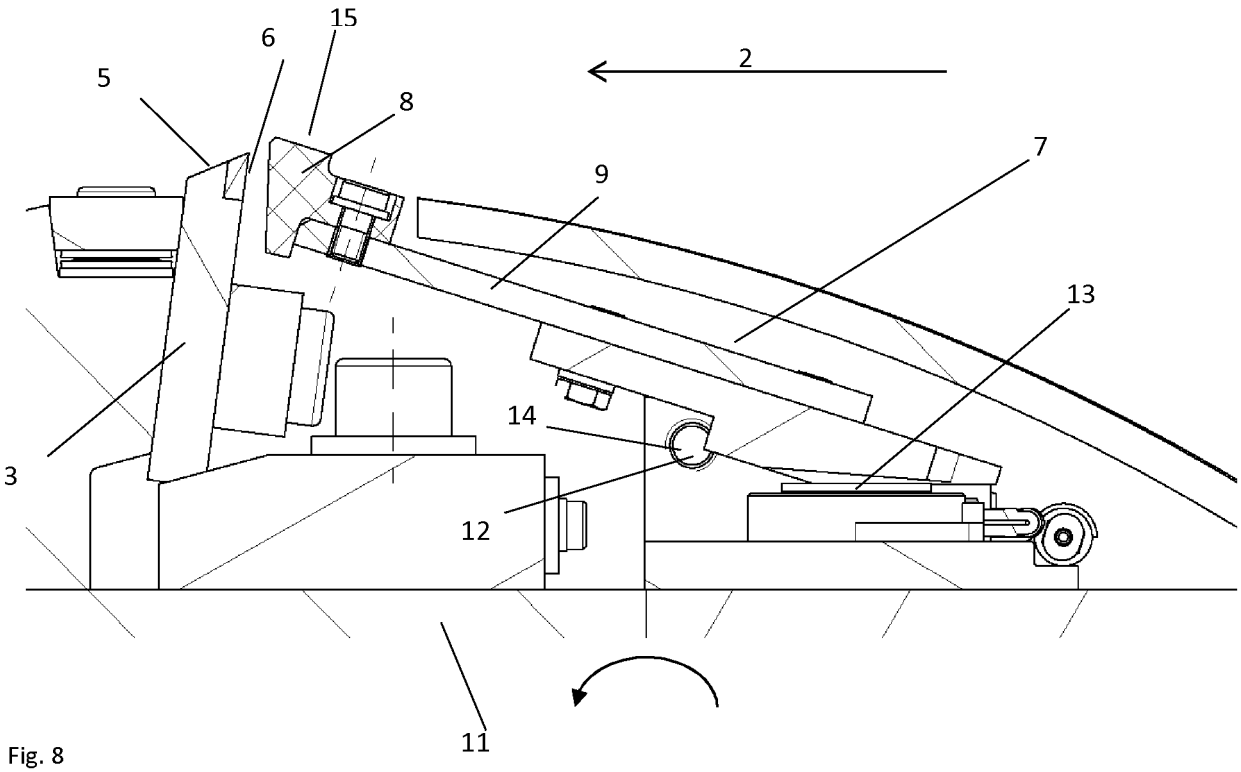


Fig. 8

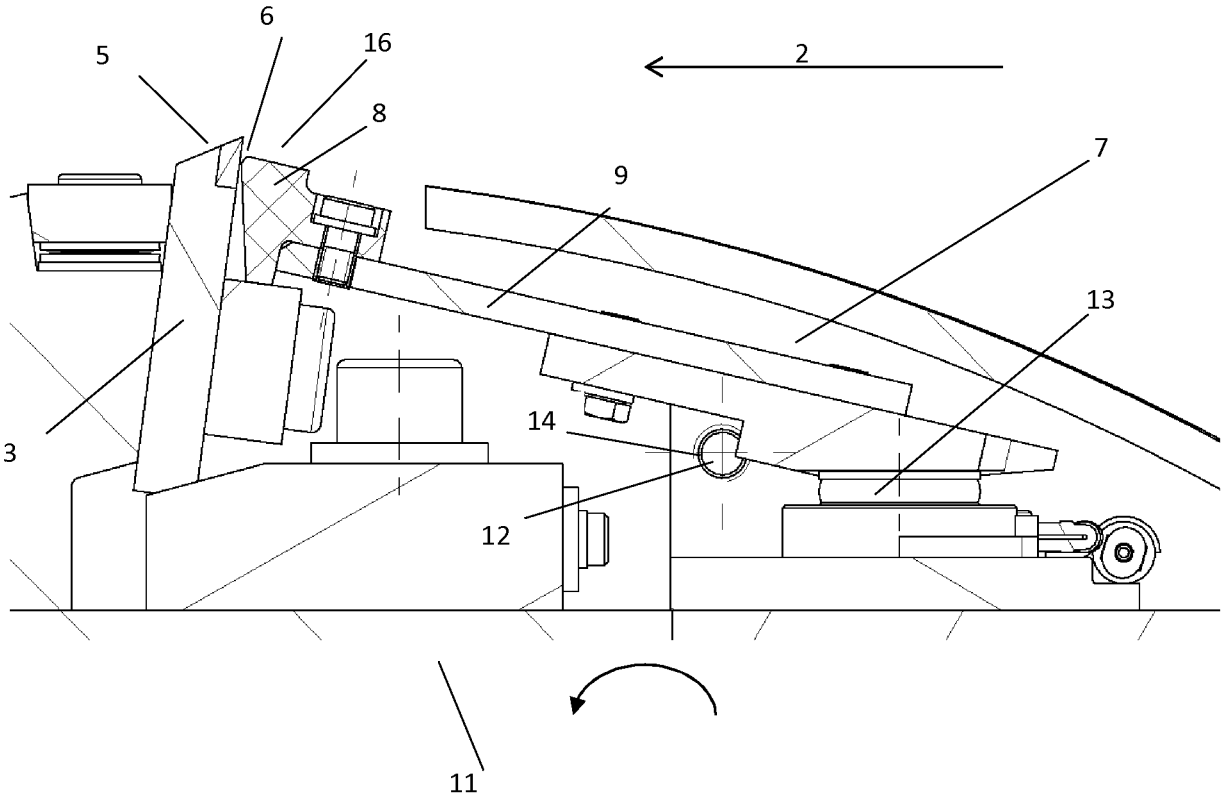


Fig. 9

Patentansprüche

1. Verfahren zum Querschneiden einer entlang einer Bewegungsrichtung (2) bewegten Materialbahn (1), insbesondere einer Zellstoffbahn, wobei die Materialbahn (1) zwischen zwei etwa senkrecht zur Bewegungsrichtung (2) ausgerichteten Rotationsachsen hindurch bewegt wird, um welche Rotationsachsen zusammenwirkende Schneiden (3, 4) mit einer Rotationsbewegung bewegt werden, welche die Materialbahn (1) bei einer Hindurchbewegung zwischen den Rotationsachsen in einer Eingriffsposition etwa senkrecht zur Bewegungsrichtung (2) trennen, wobei zumindest eine Abstreifeinheit (7) mit zumindest einer Schneide (3,4) um die Rotationsachse der Schneide (3,4) bewegt wird, wobei die Abstreifeinheit (7) entweder in eine Arbeitsposition (15) oder eine Parkposition (16) bewegt werden kann, dadurch gekennzeichnet dass bei einem Betrieb mit einer Umfangsgeschwindigkeit der Schneiden (3, 4) geringer als die Geschwindigkeit der Materialbahn (1) entlang der Bewegungsrichtung (2) die Abstreifeinheit (7) und die um die gleiche Rotationsachse bewegte Schneide (3,4) nach einer Trennung der Materialbahn (1) relativ zueinander bewegt werden um einen mit einer Schneide (3, 4) mitbewegten, insbesondere einen an einer Schneide (3, 4) anliegenden, Teil der Materialbahn (1) von der Schneide (3, 4) zu lösen, wobei die Abstreifeinheit (7) die Relativbewegungen zur bewegten Schneide (3,4) in der Arbeitsposition (15) ausführt, und dass bei einem Betrieb mit einer Umfangsgeschwindigkeit der Schneiden (3, 4) gleich der Geschwindigkeit der Materialbahn (1) entlang der Bewegungsrichtung (2) die Abstreifeinheit (7) und die um die gleiche Rotationsachse bewegte Schneide (3,4) in zueinander gleichbleibender Anordnung um die Rotationsachse bewegt werden, wobei die Abstreifeinheit (7) die Bewegung um die Rotationsachse in der Parkposition (16) ausführt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegung der Abstreifeinheit (7) aus der Arbeitsposition (15) in die Parkposition (16) durch ein erstes Kraftelement (13), welches pneumatisch, hydraulisch, elektrisch oder als Feder ausgestaltetet ist, erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegung der Abstreifeinheit (7) aus der Parkposition (16) in die Arbeitsposition (15) durch ein zweites Kraftelement (14), welches als Feder ausgestaltet ist, erfolgt.

ZULETZT VORGELEGTE ANSPRÜCHE

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegung der Abstreifeinheit (7) aus der Parkposition (16) in die Arbeitsposition(15) durch ein zweites Kraftelement (14), welches pneumatisch, hydraulisch oder elektrisch ausgestaltet ist, erfolgt.
5. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass bei einem Betrieb mit einer Umfangsgeschwindigkeit der Schneiden (3, 4) geringer als die Geschwindigkeit der Materialbahn (1) entlang der Bewegungsrichtung (2) bei jeder Umdrehung der Schneiden (3, 4) das als Feder ausgestaltete zweite Kraftelement (14) durch eine Relativbewegung der beiden Schneiden (3, 4) vorgespannt wird, bevor die Schneiden (3, 4) die Materialbahn (1) trennen, und nach der Trennung der Materialbahn (1) die vorgespannte Feder des zweiten Kraftelements (14) die Abstreifeinheit (7) relativ zu der um die gleiche Rotationsachse bewegten Schneide (3,4) bewegt.
6. Vorrichtung zum Querschneiden einer entlang einer Bewegungsrichtung (2) bewegten Materialbahn (1) mit zumindest zwei zusammenwirkenden Schneiden (3, 4), welche um etwa senkrecht zur Bewegungsrichtung (2) angeordnete Rotationsachsen drehbar sind und mit zumindest einer Abstreifeinheit (7), die mit zumindest einer Schneide (3,4) um die Rotationsachse der Schneide (3,4) drehbar ist, wobei die Abstreifeinheit (7) entweder in einer Arbeitsposition (15) oder in einer Parkposition (16) angeordnet ist, wobei die Materialbahn (1) zwischen den Rotationsachsen hindurch bewegbar ist, sodass die Materialbahn (1) in einer Eingriffsposition durch die Schneiden (3, 4) etwa quer zur Bewegungsrichtung (2) trennbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass entweder die Abstreifeinheit (7) in der Arbeitsposition (15) ist, wobei die Umfangsgeschwindigkeit der Schneiden (3,4) geringer als die Geschwindigkeit der Materialbahn (1) ist, und die Abstreifeinheit (7) zum Ablösen eines mit einer Schneide (3, 4) mitbewegten, insbesondere eines an einer Schneide (3, 4) anliegenden, Teils der Materialbahn (1) relativ zu der um die gleiche Rotationsachse bewegbaren Schneide (3, 4) bewegbar ist, oder die Abstreifeinheit (7) in der Parkposition (16) ist und die Abstreifeinheit (7) und die um die gleiche Rotationsachse bewegbare Schneide (3,4) relativ zueinander gleichbleibend angeordnet sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstreifeinheit (7) aus der Arbeitsposition (15) in die Parkposition (16) mittels eines ersten

Kraftelements (13) bewegbar ist, wobei das erste Kraftelement (13) eine Feder, ein pneumatisches Element, ein hydraulisches Element oder ein elektrisches Element ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstreifeinheit (7) aus der Parkposition (16) in die Arbeitsposition (15) mittels eines zweiten Kraftelements (14) bewegbar ist, wobei das zweite Kraftelement (14) eine Feder, ein pneumatisches Element, ein hydraulisches Element oder ein elektrisches Element ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstreifeinheit (7) in der Arbeitsposition (15) ist, das zweite Kraftelement (14) eine Feder ist und die Feder des zweiten Kraftelements (14) durch eine Relativbewegung der beiden Schneiden (3, 4) spannbar ist, wobei die Relativbewegung der Schneiden (3,4) zur Spannung der Feder des zweiten Kraftelements (14) vor Erreichen der Eingriffsposition, in welcher die Schneiden (3, 4) die Materialbahn (1) trennen, gegeben ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneiden (3, 4) derart angeordnet sind, dass die Schneiden (3, 4) in der Eingriffsposition in Bewegungsrichtung (2) beabstandet sind, sodass eine Schneide (3, 4) eine vorlaufende Schneide (3) und eine Schneide (3, 4) eine nachlaufende Schneide (4) bildet, wobei die zumindest eine Abstreifeinheit (7) und die vorlaufende Schneide (3) um die gleiche Rotationsachse drehbar angeordnet sind.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Schneiden (3, 4) in der Eingriffsposition in radialer Richtung überlappen, wobei die vorlaufende Schneide (3) eine etwa radial ausgerichtete Rückfläche (6) aufweist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstreifeinheit (7) an der Rückfläche (6) der vorlaufenden Schneide (3) angeordnet ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstreifeinheit (7) eine Schwenkachse (12) aufweist, wobei in Abhängigkeit von der Kraft des ersten Kraftelements (13) und von der Kraft des zweiten Kraftelements (14) die Abstreifeinheit entweder in die Parkposition (16) oder in die Arbeitsposition (15) geschwenkt ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstreifeinheit (7) als Hebelmechanik ausgeführt ist, wobei die Abstreifeinheit (7) einen

Abstreifer (8), ein Hebelelement (9), eine Hebeldrehachse (12), ein erstes Kraftelement (13) und ein zweites Kraftelement (14) umfasst, wobei das Hebelelement (9) der Abstreifeinheit (7) um die Hebeldrehachse (12) drehbar ist und die Hebeldrehachse (12) im Wesentlichen parallel zu der Rotationsachse der Abstreifeinheit (7) sowie der um die gleiche Rotationsachse bewegten Schneide (3,4) ist.

ZULETZT VORGELEGTE ANSPRÜCHE

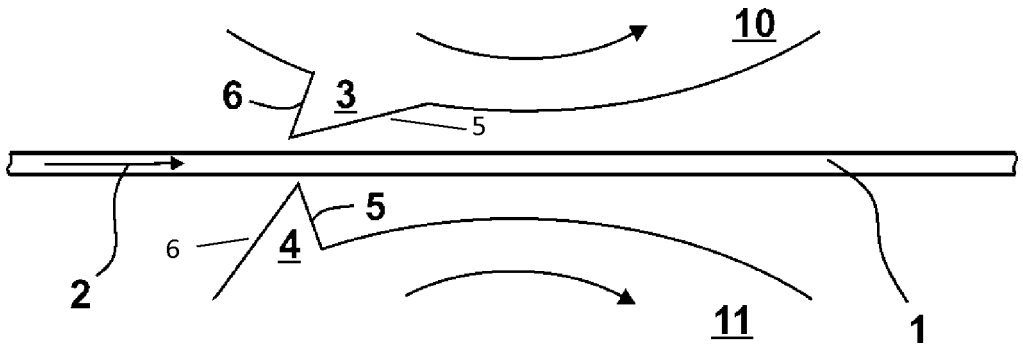


Fig. 1

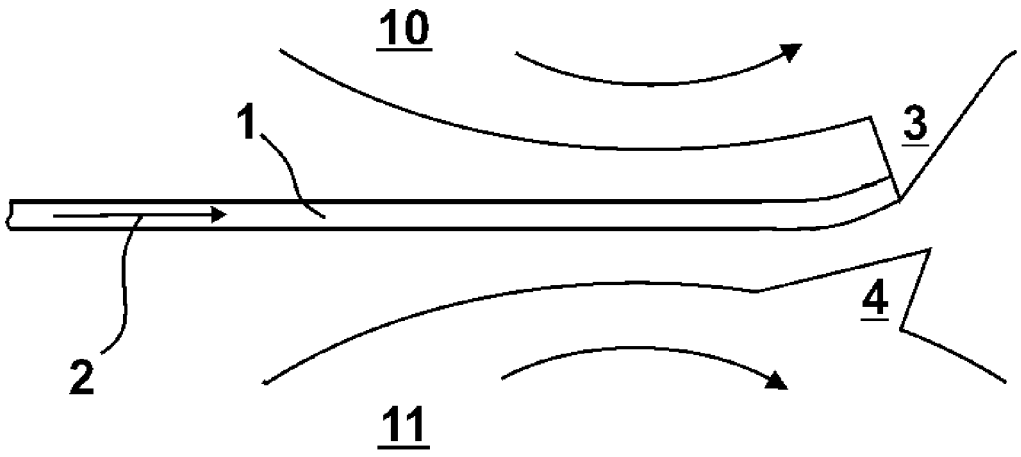


Fig. 3

ZULETZT VORGELEGTE ZEICHNUNGEN

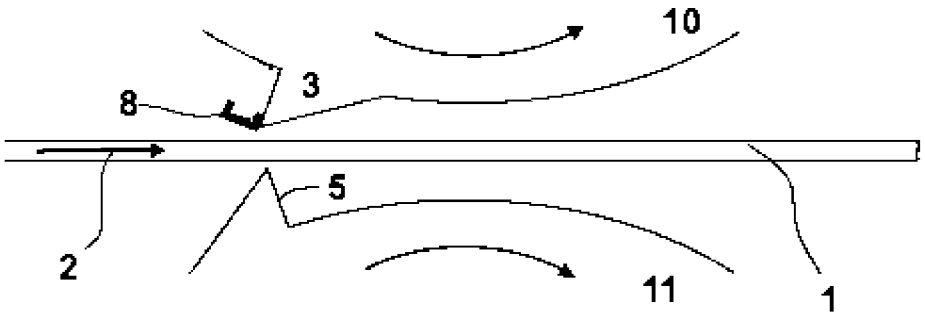


Fig. 4

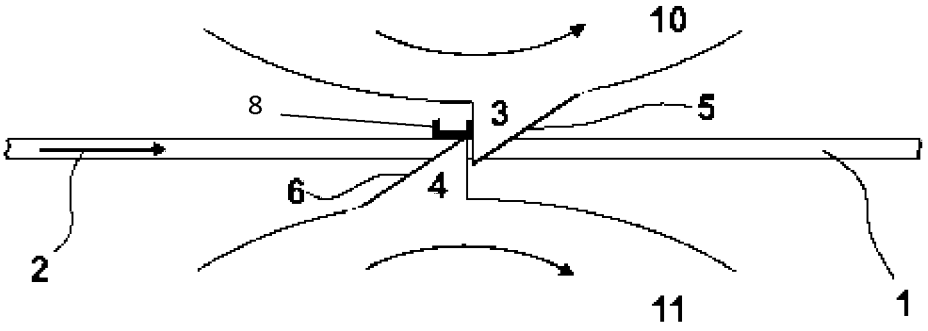


Fig. 5

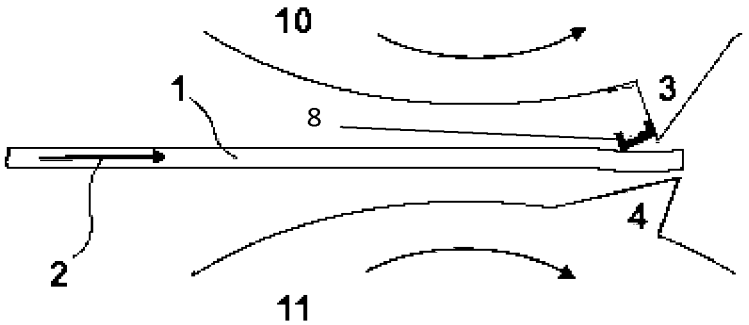


Fig. 6

ZULETZT VORGELEGTE ZEICHNUNGEN

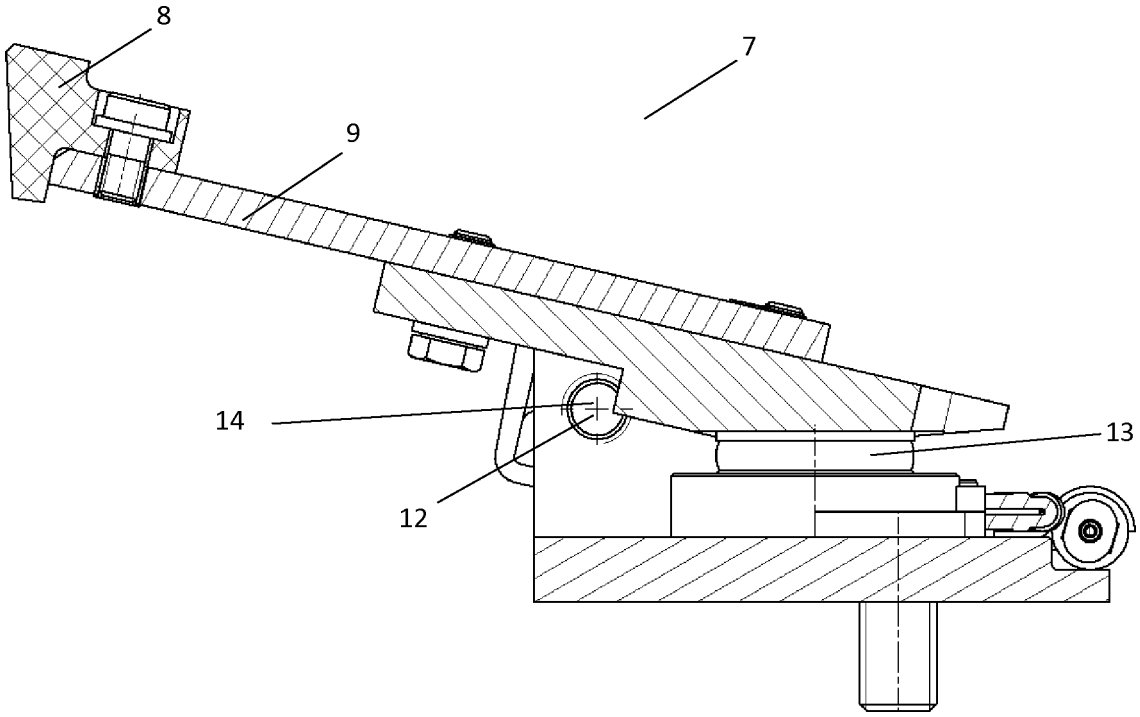


Fig. 7

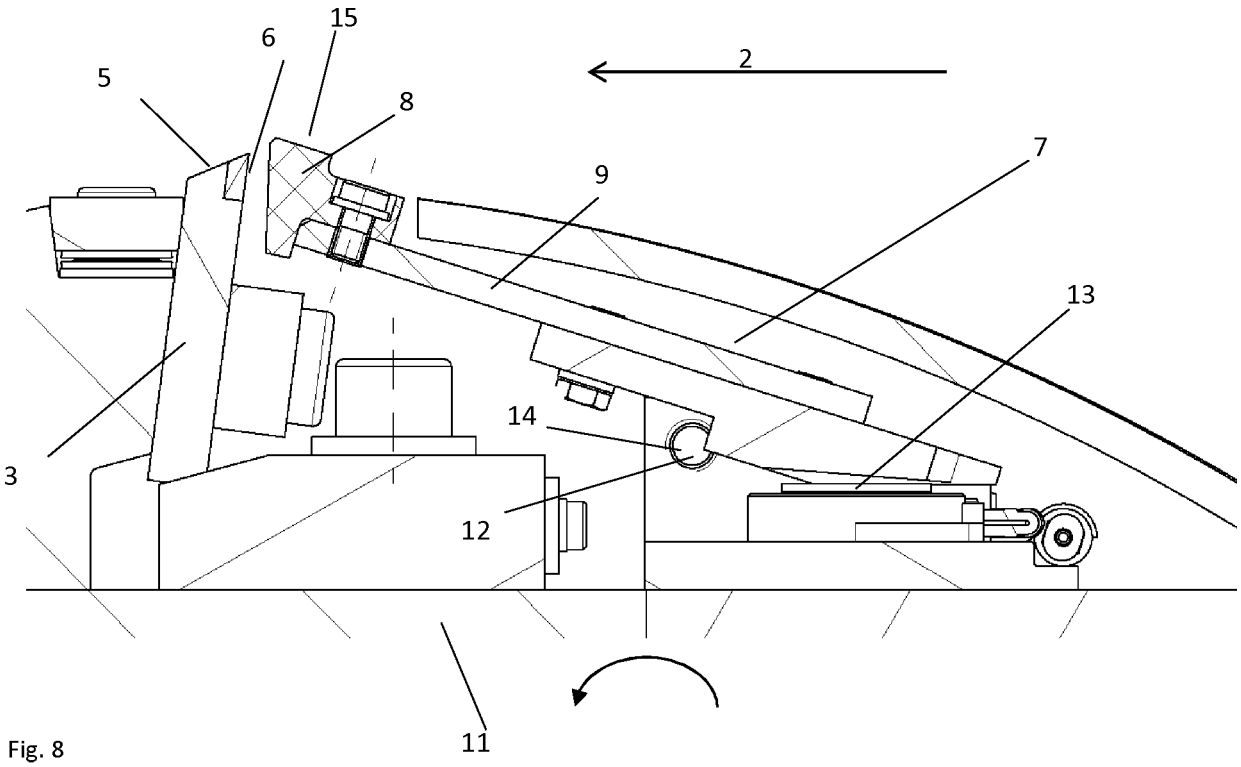


Fig. 8

ZULETZT VORGELEGTE ZEICHNUNGEN

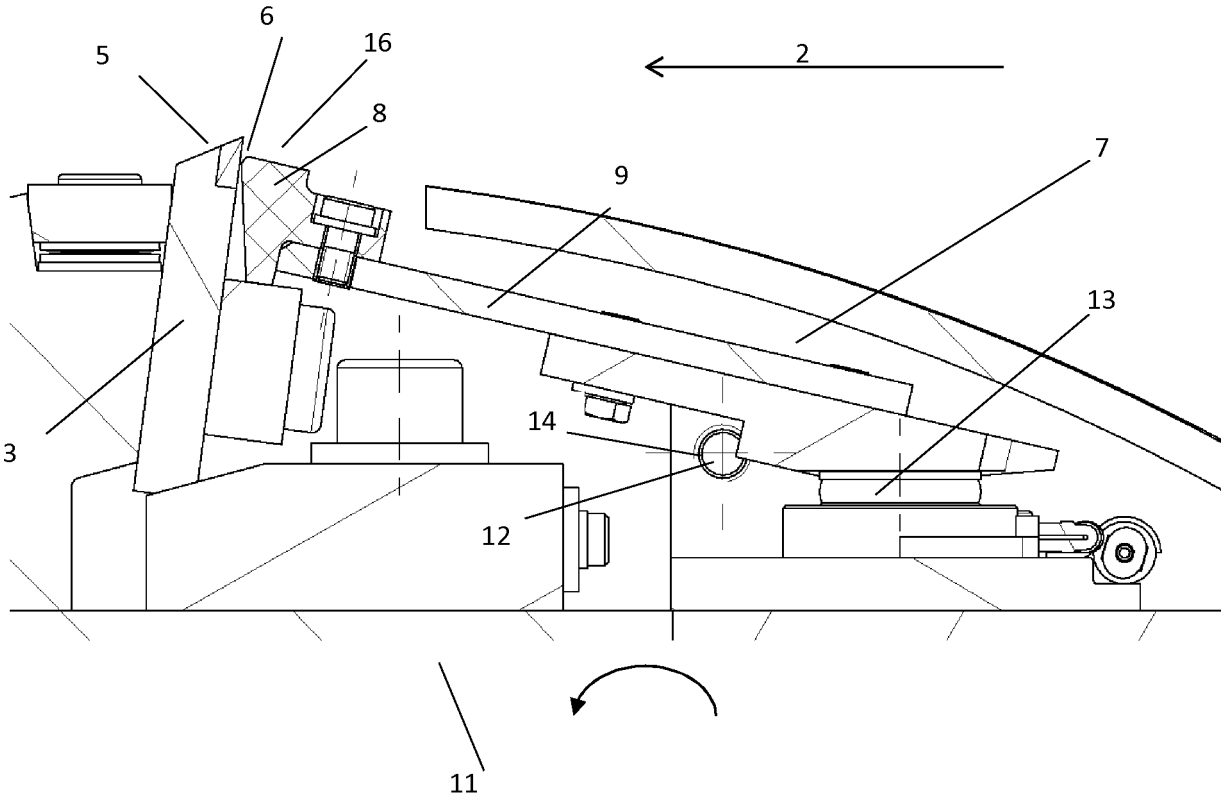


Fig. 9

ZULETZT VORGELEGTE ZEICHNUNGEN