

(19)



(11)

EP 3 221 055 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
27.02.2019 Patentblatt 2019/09

(51) Int Cl.:
B02C 18/00 (2006.01) B02C 18/06 (2006.01)
B02C 18/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15795115.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2015/002289

(22) Anmeldetag: **16.11.2015**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2016/078756 (26.05.2016 Gazette 2016/21)

(54) VORRICHTUNG ZUM SCHREDDERN VON WERTDOKUMENTEN

APPARATUS FOR SHREDDING VALUE DOCUMENTS

DESTRUCTEUR DE DOCUMENTS DE VALEUR

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

(72) Erfinder: **SCHNEIDER, Stefan**
85551 Kirchheim (DE)

(30) Priorität: **17.11.2014 DE 102014016920**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2004/014559 DE-C- 244 761
DE-U1- 8 908 903 GB-A- 629 181
GB-A- 2 198 681 US-A- 3 286 574
US-A1- 2003 089 806

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.09.2017 Patentblatt 2017/39

(73) Patentinhaber: **Giesecke+Devrient Currency Technology GmbH**
81677 München (DE)

EP 3 221 055 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Schreddern von Wertdokumenten, z.B. Banknoten, Schecks, Tickets, Gutscheine etc.

[0002] Wertdokumente, die nicht mehr umlauffähig sind, werden bekanntermaßen aussortiert und vernichtet. Zum Beispiel werden gebrauchte Banknoten, die z. B. von Geschäftsbanken, Werttransportunternehmen usw. angenommen werden, mittels Banknotenbearbeitungsmaschinen geprüft und nach ihrer Umlauffähigkeit sortiert. Banknoten, die so stark verschmutzt oder beschädigt sind, dass sie nicht erneut in den Umlauf gelangen sollen, werden vernichtet, z.B. geschreddert. Auch bei der Qualitätsprüfung neuer Banknoten unmittelbar nach deren Herstellung werden fehlerhafte Banknoten aussortiert und geschreddert.

[0003] Das Schreddern der Banknoten ist z.B. aus der EP0565112 B1 bekannt. Bekannte Schreddervorrichtungen weisen zwei drehbar gelagerte Schneideinrichtungen auf, die sich gegenläufig drehen, und mit ihren Schneidkanten ineinander greifen. Die zu schreddernden Banknoten werden einzeln nacheinander zwischen die beiden Schneideinrichtungen hineingezogen und dabei von den Schneidkanten in schmale Schnipsel zerschnitten, die längs abgerissen werden. Diese Schnipsel werden mittels eines Abstreifers von den Schneidkanten entfernt und fallen nach unten oder werden abgesaugt.

[0004] Eine weitere Schreddervorrichtung umfassend Abstreifer ist aus WO2004014559 bekannt.

[0005] Nachteilig ist bei solchen Schreddern, dass sich die zerschnittenen Banknotenschnipsel zwischen den Schneidkanten der Schneidvorrichtungen hängen bleiben und vom Abstreifer nicht vollständig entfernt werden. Die Banknotenschnipsel verhaken sich außerdem auch ineinander. Manche Banknotenschnipsel bleiben - trotz des Abstreifers - teilweise zwischen den Schneidkanten hängen. Wertdokumentschnipsel, die zwischen der Schneideinrichtung und dem Abstreifer hindurchgezogen werden, können den Schneidvorgang des nächsten Wertdokuments behindern und verstopfen die Schneideinrichtung. Außerdem bilden sich häufig sogenannte Schredderbärte, die aus vielen miteinander verhakten Banknotenschnipsel bestehen, die sich am Ende der Schneideinrichtungen ablagern. Diese Schredderbärte treten vor allem beim Schreddern von Polymer-Banknoten auf. Die Schredderbärte bzw. die zwischen den Schneidkanten hängenden Banknotenschnipsel müssen regelmäßig manuell entfernt werden.

[0006] Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, eine Schreddervorrichtung für Wertdokumente anzugeben, die weniger manuelle Eingriffe benötigt.

[0007] Diese Aufgabe wird gelöst durch die Schreddervorrichtung gemäß Anspruch 1. In den abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung angegeben.

[0008] Die erfindungsgemäße Schreddervorrichtung ist zum Schreddern von Wertdokumenten ausgebildet

und weist mindestens zwei gegenläufig zueinander drehbare walzenförmige Schneideinrichtungen auf, die bezüglich eines Transportpfads der zu schreddernden Wertdokumente einander gegenüberliegen. Die zu schreddernden Wertdokumente werden entlang ihres Transportpfads einzeln nacheinander zwischen die beiden Schneideinrichtungen hinein transportiert um sie zu schreddern. An ihrer Oberfläche weisen die beiden Schneideinrichtungen jeweils eine Vielzahl von Schneidkanten auf, die an den einander zugewandten Vorderseiten der beiden Schneideinrichtungen gegenseitig ineinander greifen, um die entlang des Transportpfads transportierten Wertdokumente mit Hilfe der Schneidkanten in eine Vielzahl von Wertdokumentschnipsel zu zerschneiden. Die Schneideinrichtung weist z.B. eine Vielzahl von Messerscheiben auf, die eine kreisförmige Außenkontur haben, wobei die Schneidkanten der Schneideinrichtung an der Außenseite der Messerscheiben liegen und entlang deren Umfang verlaufen.

[0009] Den Schneideinrichtungen ist jeweils ein Abstreifer zugeordnet, der mehrere parallel zueinander angeordnete Abstreifelemente aufweist, die so angeordnet sind, dass die Abstreifelemente zwischen die Schneidkanten der jeweiligen Schneideinrichtung greifen, um die Wertdokumentschnipsel von den Schneidkanten, insbesondere zwischen den Schneidkanten befindliche Wertdokumentschnipsel, zu entfernen. Die Form der Abstreifelemente ist so gewählt, dass die Abstreifelemente an der dem Transportpfad der Wertdokumente zugewandten Vorderseite der jeweiligen Schneideinrichtung zwischen die Schneidkanten der jeweiligen Schneideinrichtung greifen, insbesondere aber an der vom Transportpfad der Wertdokumente abgewandten Rückseite der jeweiligen Schneideinrichtung nicht zwischen die Schneidkanten der jeweiligen Schneideinrichtung greifen. So wird erreicht, dass - in Drehrichtung betrachtet - nach dem Abstreifer genügend Platz für nicht abgestreifte Wertdokumentschnipsel geschaffen wird, die zwischen dem Abstreifer und der Schneideinrichtung hindurchgezogen werden.

[0010] Im Rahmen dieser Anmeldung wird als Vorderseite der jeweiligen walzenförmigen Schneideinrichtung diejenige Seite der walzenförmigen Schneideinrichtung bezeichnet, die dem Transportpfad der Wertdokumente zugewandt ist. Die Rückseite der walzenförmigen Schneideinrichtung ist entsprechend diejenige Seite der walzenförmigen Schneideinrichtung, die von dem Transportpfad der Wertdokumente abgewandt ist. Die Unterseite der Schneideinrichtung ist die Seite der Schneideinrichtung, an der die Wertdokumentschnipsel die Schneideinrichtung verlassen. Der Abstreifer umgibt die jeweilige Schneideinrichtung vorzugsweise nur an der Vorder- und Unterseite der Schneideinrichtung, aber nicht an der Rückseite der Schneideinrichtung. Die unterste Winkelposition der jeweiligen Schneideinrichtung ist diejenige azimutale Winkelposition der Schneideinrichtung (d.h. bezogen auf die Drehachse der Schneideinrichtung), die sich, entlang der Drehrichtung der

Schneideinrichtung betrachtet, 90° nach der Verbindungslinie der Achsen der beiden Schneideinrichtungen befindet (also die Mitte der Unterseite der Schneideinrichtung).

[0011] Die Abstreifelemente sind ortsfest, d.h. sie werden relativ zur Schneideinrichtung nicht bewegt. Die Abstreifelemente sind nicht auf der Achse der Schneideinrichtung befestigt, sondern in einer außerhalb der Schneideinrichtung vorhandenen Aufnahme. Im Vergleich zu bisher bekannten Abstreifern, die auf der Achse der Schneideinrichtung gehalten sind, ist die Befestigung in einer außerhalb der Schneideinrichtung vorhandenen Aufnahme vorteilhaft, da die Schreddervorrichtung dadurch leichter in ihre Bestandteile Abstreifer und Schneideinrichtung zerlegbar ist, z.B. um festhängende Wertdokumentschnipsel zu entfernen.

[0012] Die Abstreifelemente ragen von außen zwischen die Schneidkanten der jeweiligen Schneideinrichtung hinein. Betrachtet man die (kreisförmige) Außenkontur der walzenförmigen Schneideinrichtung, so überlappen die Abstreifelemente mit der Außenkontur in einem (Kreisbogen-)Abschnitt, der sich über einen azimutalen Winkelabschnitt der Schneideinrichtung erstreckt. Den überlappenden Winkelabschnitt, in dem die Abstreifelemente mit der Außenkontur der jeweiligen Schneideinrichtung überlappen, erreichen die Wertdokumentschnipsel erst nach dem Zerschneiden. Die Form der Abstreifelemente ist so gewählt, dass sich der überlappende Winkelabschnitt, in dem sich die Abstreifelemente und die Außenkontur der Schneideinrichtung überlappen, über höchstens 50° erstreckt, bevorzugt höchstens 40°, besonders bevorzugt höchstens 25°. Die Bogenlänge des Überlappungsbereichs entlang der Außenkontur der Schneideinrichtung beträgt bevorzugt höchstens 40 mm, besonders bevorzugt höchstens 20 mm. Dadurch dass der überlappende Winkelabschnitt so kurz ist wird erreicht, dass im Zwischenraum zwischen den Abstreifelementen und der Schneideinrichtung möglichst wenig Wertdokumentschnipsel hängen bleiben. Die azimutale Position des überlappenden Winkelabschnitts (azimutal, d.h. bezogen auf die Drehachse der Schneideinrichtung), in dem die Abstreifelemente mit der Außenkontur der jeweiligen Schneideinrichtung überlappen, befindet sich - entlang der Drehrichtung der Schneideinrichtung betrachtet - in einem Winkelbereich zwischen 20° und 100°, insbesondere zwischen 20° und 80°, nach der Verbindungslinie der beiden walzenförmigen Schneideinrichtungen.

[0013] An der untersten Winkelposition der Schneideinrichtung beträgt der radiale Abstand der Abstreifelemente von der Oberfläche der Schneideinrichtung (radial in Bezug auf den Mittelpunkt der walzenförmigen Schneideinrichtung) mindestens 10 mm. Damit wird erreicht, dass an der Unterseite der jeweiligen Schneideinrichtung, zwischen der Schneideinrichtung und dem Abstreifer ein Freiraum besteht, in dem nicht abgestreifte Wertdokumentschnipsel, die zwischen dem Abstreifer und der Schneideinrichtung hindurchgezogen wurden,

Platz finden. Diese Wertdokumentschnipsel können von dem Freiraum nach unten abtransportiert, insbesondere abgesaugt werden.

[0014] Die Form der Abstreifelemente ist so gewählt, dass sich der Abstand, den die Abstreifelemente von der Oberfläche der Schneideinrichtung aufweisen, ab dem überlappenden Winkelabschnitt entlang der Drehrichtung der Schneideinrichtung durchgehend vergrößert. Da der verfügbare Platz für nicht abgestreifte Wertdokumentschnipsel nach dem Abstreifer immer weiter zunimmt, wird ein Stau der Wertdokumentschnipsel verhindert und so das Abtransportieren/ Absaugen der nicht abgestreiften Wertdokumentschnipsel erleichtert. Beispielsweise haben die Abstreifelemente im Wesentlichen die Form zweier Winkelschenkel, die einen Innenwinkel einschließen, der zwischen 110° und 160° beträgt.

[0015] Jeweils zwei zueinander benachbarte Abstreifelemente der Schneideinrichtung sind durch ein Abstandselement voneinander getrennt, das flächig an den beiden benachbarten Abstreifelementen anliegt und (zumindest dort, wo es sich befindet) den Zwischenraum zwischen den beiden Abstreifelementen ausfüllt. Die Abstandselemente sind außerhalb der jeweiligen Schneideinrichtung angeordnet. Beispielsweise verläuft die der jeweiligen Schneideinrichtung zugewandte Seite der Abstandselemente parallel zur Außenkontur der Schneideinrichtung. Die Abstandselemente haben an ihrer der jeweiligen Schneideinrichtung zugewandten Seite einen möglichst geringen Abstand zur Oberfläche der Schneideinrichtung. Bevorzugt beträgt der radiale Abstand der Abstreifelemente von der Außenkontur der jeweiligen Schneideinrichtung höchstens 1 mm. Durch diesen geringen Abstand wird vermieden, dass Wertdokumentschnipsel zwischen dem Abstreifer und der Schneideinrichtung hindurchgezogen werden.

[0016] Die Form und Befestigung der Abstreifelemente ist so ausgebildet, dass an der Rückseite der jeweiligen Schneideinrichtung in radialer Richtung der walzenförmigen Schneideinrichtung ein Freiraum besteht. Der Freiraum befindet sich bevorzugt im unteren Bereich der Rückseite der jeweiligen Schneideinrichtung. Der Freiraum befindet sich z.B. in einem (azimutalen) Winkelbereich zwischen 90° und 180° nach der Verbindungslinie der beiden walzenförmigen Schneideinrichtungen. Er kann sich aber auch über den Winkelbereich bis unter 90° und/oder bis über 180° hinaus erstrecken. Ab der Oberfläche der Schneideinrichtung erstreckt sich der Freiraum in radialer Richtung bevorzugt über eine Tiefe von mindestens 3 cm. Der azimutale Winkelbereich der Schneideinrichtung, in dem sich der Freiraum in radialer Richtung über eine Tiefe von mindestens 3 cm erstreckt, beträgt mindestens 30°. Bevorzugt erstreckt sich der Freiraum durchgehend über einen azimutalen Winkelbereich der Schneideinrichtung von mindestens 30° über eine Tiefe von mindestens 3 cm.

[0017] Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zur Bearbeitung von Wertdokumenten, die eine solche Schreddervorrichtung aufweist und eine Transportein-

richtung zum Transportieren der Wertdokumente und zum Zuführen der Wertdokumente zu der Schreddervorrichtung. Die Transporteinrichtung kann durch eines oder mehrere Transportrollenpaare und/oder Transportriemen gebildet sein. Desweiteren kann die Vorrichtung eine Saugeinrichtung (z.B. Saugpumpe) umfassen, die an der Ausgangsseite der Schreddervorrichtung angeschlossen ist, um die Wertdokumentschnipsel aus der Schreddervorrichtung abzusaugen.

[0018] Weitere Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele. Es zeigen:

Fig. 1a-e Erstes Ausführungsbeispiel der Schreddervorrichtung (Fig. 1e) und deren Bestandteile (Fig. 1a-d),

Fig. 2 3D-Ansicht der Schreddervorrichtung aus Fig. 1e von unten,

Fig. 3a-b zweites Ausführungsbeispiel der Schreddervorrichtung.

[0019] In Fig. 1a ist ein erstes Ausführungsbeispiel einer walzenförmigen Schneideinrichtung 1 gezeigt, die eine Vielzahl von Messerscheiben 7 aufweist, welche durch Abstandsscheiben 5 voneinander getrennt sind. Die Messerscheiben 7 haben entlang ihres Umfangs mehrere Einkerbungen, zwischen denen sich die Schneidkanten 10 der jeweiligen Messerscheibe befinden. Die Messerscheiben 7 und die Abstandsscheiben 5 sind auf einem Achskörper 6 angeordnet, durch dessen Mittelpunkt die Drehachse A der Schneideinrichtung 1 verläuft. Die Dicke der Messerscheiben 7 ist geringfügig kleiner als die der Abstandsscheiben 5, so dass sich die Messerscheiben 7 der zweiten Schneideinrichtung (vgl. Fig. 1e) mit den Messerscheiben 7 der ersten Schneideinrichtung beim Ineingreifen nicht berühren. Die Messerscheiben 7 und die Abstandsscheiben 5 sind in axialer Richtung fest miteinander verbunden und drehbar um den Achskörper 6 gelagert.

[0020] Der Abstreifer weist eine Vielzahl von Abstreifelementen 2 auf, die jeweils in eine Lücke zwischen zwei Messerscheiben 7 greifen und sich möglichst nah bis zu den Abstandsscheiben 5 erstrecken, ohne diese jedoch zu berühren. Um einen fixen Abstand zwischen den Abstreifelementen 2 sicherzustellen, sind diese durch Abstandselemente 4 voneinander getrennt, vgl. Fig. 1b. Die Abstreifelemente 2 sind winkelförmig ausgebildet, wobei die beiden Winkelschenkel in diesem Beispiel einen Innenwinkel α von etwa 120° einschließen. Die Abstandselemente 4 des Abstreifers haben an ihrer dem Transportpfad T der Wertdokumente zugewandten Seite einen radialen Abstand c von höchstens 1 mm von der Außenkontur K der Schneideinrichtung 1.

[0021] Die Abstreifelemente 2 und deren Abstandselemente 4 sind in einer außerhalb der Schneideinrichtung vorhandenen Aufnahme 3 befestigt. Diese Aufnahme 3 kann durch eine klebstoffgefüllte Wanne gebildet sein, in der die Abstreifelemente 2 und die Abstandselemente

4, insbesondere deren Fuß 8, mit Klebstoff, z.B. mit Epoxidharz, fixiert sind. Im Klebstoff der klebstoffgefüllten Wanne 3 sind außerdem zwei Rahmenelemente 9 fixiert, die zur Halterung des Abstreifers dienen.

[0022] Der Abstreifer ist so positioniert und die Dicke der Abstandselemente 4 des Abstreifers entsprechend gewählt, dass die Abstreifelemente 2 zwischen die Messerscheiben 7 der Schneideinrichtung 1 hineinragen. Damit die Abstreifelemente 2 nicht an den Messerscheiben 7 reiben, zwischen die sie hineinragen, ist die Dicke der Abstreifelemente 2 etwas geringer als die der Abstandsscheiben 5 der Schneideinrichtung 1. Die Abstreifelemente 2 entfernen an der Schneideinrichtung 1 haftende Wertdokumentschnipsel, um zu verhindern, dass diese Wertdokumentschnipsel zwischen der Schneideinrichtung 1 und den Abstreifelementen 2 hindurchgezogen werden.

[0023] Die Abstreifelemente 2 überlappen mit der Außenkontur K der Schneideinrichtung 1 - entlang der Drehrichtung D der Schneideinrichtung 1 betrachtet - in einem Winkelabschnitt ω , der sich in einem Winkelbereich zwischen 20° und 80° nach der Verbindungslinie L der beiden walzenförmigen Schneideinrichtungen befindet. Der überlappende Winkelabschnitt α beginnt in diesem Beispiel bei $\beta=50^\circ$ und endet bei $\gamma=68^\circ$ und erstreckt sich über etwa 18° .

[0024] Die Figuren 1c und 1d zeigen dreidimensionale Ansichten des Abstreifers und dessen Halterung 3. Hier ist erkennbar, dass zwischen den beiden Rahmenteil 9 ein Freiraum F liegt, der im unteren Bereich der (vom Transportpfad T abgewandten) Rückseite R der Schneideinrichtung 1 aus Fig. 1a liegt. Der Freiraum F erstreckt sich von der Oberfläche der Schneideinrichtung 1 in radialer Richtung (in Fig. 1a nach links unten). Der Freiraum F erstreckt sich zwischen der Abstreifer-Halterung 3 und dem Befestigungsdorn 8, der durch das Aufnahme Loch 12 des Rahmenteil 9 gesteckt wird, vgl. Fig. 2). Relativ zur Verbindungslinie L, die die Mittelpunkte der beiden walzenförmigen Schneideinrichtungen 1 und 1' aus Fig. 1e verbindet, erstreckt sich der Freiraum F in diesem Beispiel vom azimuthalen Winkel 115° bis 153° im Uhrzeigersinn. Der Freiraum F erstreckt sich in diesem Beispiel also über einen azimuthalen Winkelbereich δ von 38° .

[0025] In Fig. 1e ist eine Schreddervorrichtung gezeigt, die zwei gegenläufig zueinander drehbare walzenförmige Schneideinrichtungen 1, 1' aufweist (Drehrichtung D bzw. D'). Mit Hilfe eines Transportrollenpaars 11, 11' werden die Wertdokumente entlang des Transportpfads der Schreddervorrichtung zugeführt und durch diese geschreddert.

[0026] Die Schneideinrichtungen 1, 1' sind achsensymmetrisch zueinander ausgebildet und so angeordnet, dass deren Schneidkanten 10 an den einander zugewandten Vorderseiten V der beiden Schneideinrichtungen gegenseitig ineinander greifen, vgl. Fig. 1a. Durch die Schneidkanten 10 der beiden Schneideinrichtungen werden Wertdokumente 20, die entlang des Transport-

pfads T der Schreddervorrichtung zugeführt werden, in eine Vielzahl von Wertdokumentschnipsel zerschnitten. Die Wertdokumentschnipsel werden nach unten abgesaugt. Die Luftströmung erfolgt nicht nur entlang der beiden mittleren Pfeile S in der Verlängerung des Transportpfads 20, sondern auch von der linken Schneideinrichtung 1 nach links unten bzw. von der rechten Schneideinrichtung 1' nach rechts unten. Da zwischen den Rahmen 9, 9' der Freiraum F besteht, können hindurchgezogene Wertdokumentschnipsel, die in diesen Freiraum gelangen, nach unten abgesaugt werden.

[0027] Fig. 2 zeigt eine 3D-Ansicht der Schreddervorrichtung von unten, d.h. von der Ausgangsseite betrachtet, an der die Wertdokumentschnipsel aus der Schreddervorrichtung heraustransportiert werden.

[0028] In Fig. 3a und 3b ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Schreddervorrichtung gezeigt, bei der eine andere Form der Abstreifelemente 2 gewählt wurde. Der Winkelscheitel der beiden Winkelschenkel der Abstreifelemente 2 liegt wesentlich weiter von der Oberfläche der Schneideinrichtung entfernt als bei den Abstreifelementen 2 aus Fig. 1a-e. Dadurch ist der Abstand der Abstreifelemente an der untersten Winkelposition der Schneideinrichtung wesentlich größer und die Halterung 3 der Abstreifelemente 2 kann weiter von der walzenförmigen Schneideinrichtung 1 entfernt platziert werden. So ergibt sich im unteren Bereich der Rückseite R der Schneideinrichtung ein noch größerer Freiraum, in dem durchgezogene Wertdokumentschnipsel Platz finden und nach unten fallen oder abgesaugt werden können.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Schreddern von Wertdokumenten (20) mit mindestens zwei gegenläufig zueinander drehbaren walzenförmigen Schneideinrichtungen (1, 1'), die bezüglich eines Transportpfads (T) der Wertdokumente (20) einander gegenüberliegen und die an ihrer Oberfläche jeweils eine Vielzahl von Schneidkanten (10) aufweisen, wobei die Schneidkanten der beiden Schneideinrichtungen an den einander zugewandten Vorderseiten (V) der beiden Schneideinrichtungen gegenseitig ineinander greifen, um die entlang des Transportpfads (T) zugeführten Wertdokumente (20) mit Hilfe der Schneidkanten in eine Vielzahl von Wertdokumentschnipsel zu zerschneiden, wobei jeder der Schneideinrichtungen (1, 1') ein Abstreifer zugeordnet ist, der mehrere parallel zueinander angeordnete Abstreifelemente (2, 2') aufweist, die so angeordnet ist, dass die Abstreifelemente (2, 2') zwischen die Schneidkanten (10) der jeweiligen Schneideinrichtung greifen, um die Wertdokumentschnipsel von den Schneidkanten (10) der jeweiligen Schneideinrichtung zu entfernen,

- dass die Form der Abstreifelemente (2, 2') so gewählt ist, dass die Abstreifelemente (2, 2') an

der dem Transportpfad (T) der Wertdokumente zugewandten Vorderseite (V) der jeweiligen Schneideinrichtung zwischen die Schneidkanten (10) der jeweiligen Schneideinrichtung greifen, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** die Abstreifelemente an der untersten Winkelposition der Schneideinrichtung einen radialen Abstand (d) von mindestens 10 mm von der Oberfläche der Schneideinrichtung aufweisen, und

- **dass** die Form der Abstreifelemente so gewählt ist, dass sich der Abstand (d), den die Abstreifelemente von der Oberfläche der Schneideinrichtung aufweisen, ab einem überlappenden azimutalen Winkelabschnitt (ω) der Schneideinrichtung, in dem die jeweiligen Abstreifelemente (2, 2') mit der Außenkontur (K) der jeweiligen Schneideinrichtung (1, 1') überlappen, entlang der Drehrichtung (D) der Schneideinrichtung durchgehend vergrößert..

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstreifer die jeweilige Schneideinrichtung (1, 1') nur an der dem Transportpfad (T) zugewandten Vorderseite und Unterseite der Schneideinrichtung (1, 1') umgibt.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wertdokumentschnipsel den überlappenden azimutale Winkelabschnitt (ω) der Schneideinrichtung, in dem die jeweiligen Abstreifelemente (2, 2') mit der Außenkontur (K) der jeweiligen Schneideinrichtung (1, 1') überlappen, nach dem Zerschneiden der Wertdokumente erreichen.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der überlappende Winkelabschnitt (ω) der jeweiligen Schneideinrichtung, in dem die Abstreifelemente mit der Außenkontur (K) der jeweiligen Schneideinrichtung überlappen - entlang der Drehrichtung der Schneideinrichtung betrachtet - in einem azimutalen Winkelbereich zwischen 20° und 100° nach der Verbindungslinie (L) der beiden walzenförmigen Schneideinrichtungen (1, 1') befindet, insbesondere zwischen 20° und 80°.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Form der Abstreifelemente (2) so gewählt ist, dass sich der überlappende Winkelabschnitt (ω), in dem sich die Abstreifelemente und die Außenkontur (K) der Schneideinrichtung überlappen, über höchstens 50°, bevorzugt höchstens 40° erstreckt.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zueinan-

der benachbarte Abstreifelemente (2, 2') der jeweiligen Schneideinrichtung (1, 1') durch jeweils ein Abstandselement (4) voneinander getrennt sind, das außerhalb der jeweiligen Schneideinrichtung (1, 1') angeordnet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die der jeweiligen Schneideinrichtung zugewandte Seite der Abstandselemente (4) von der Außenkontur (K) der jeweiligen Schneideinrichtung einen radialen Abstand (c) von höchstens 1 mm aufweist.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstreifelemente (2, 2') im Wesentlichen die Form zweier Winkelschenkel aufweisen, die einen Innenwinkel einschließen, der zwischen 110° und 160° beträgt.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Rückseite (R) der jeweiligen Schneideinrichtung in radialer Richtung ein Freiraum (F) besteht, der sich von der Oberfläche der Schneideinrichtung in radialer Richtung insbesondere über einer Tiefe von mindestens 3 cm erstreckt.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der azimutale Winkelbereich (δ) der Schneideinrichtung, in dem sich der Freiraum (F) in radialer Richtung über eine Tiefe von mindestens 3 cm erstreckt, mindestens 30° beträgt.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Freiraum (F) in einem azimutalen Winkelbereich zwischen 90° und 180° nach der Verbindungslinie (L) der beiden walzenförmigen Schneideinrichtungen befindet.

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstreifelemente (2, 2') und die Abstandselemente (4) in einer außerhalb der Schneideinrichtung vorhandenen Aufnahme befestigt sind, insbesondere in einer klebstoffgefüllten Wanne (3).

13. Vorrichtung zum Bearbeiten von Wertdokumenten, umfassend:

- eine Schreddervorrichtung zum Schreddern von Wertdokumenten gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche und
- eine Transporteinrichtung (11, 11') zum Transportieren der Wertdokumente (20) und zum Zuführen der Wertdokumente zu der Schreddervorrichtung.

Claims

1. An apparatus for shredding value documents (20) having at least two mutually counter-rotatable roller-shaped cutting devices (1, 1') which are disposed opposite each other with reference to a transport path (T) of the value documents (20) and which respectively have on their surfaces a multiplicity of cutting edges (10), wherein the cutting edges of the two cutting devices mutually engage with each other on the mutually facing front sides (V) of the two cutting devices in order to cut the value documents (20), fed along the transport path (T), with the aid of the cutting edges into a multiplicity of value document shreds, wherein to each of the cutting devices (1, 1') a stripper is allocated which has several stripper elements (2, 2') arranged to be mutually parallel and which are arranged such that the stripper elements (2, 2') engage between the cutting edges (10) of the respective cutting device in order to remove the value document shreds from the cutting edges (10) of the respective cutting device,

- that the shape of the stripper elements (2, 2') is chosen such that the stripper elements (2, 2') engage between the cutting edges (10) of the respective cutting device at the front side (V) of the respective cutting device, said front side facing the transport path (T) of the value documents,

characterized in

- **that** the stripper elements at the lowermost angular position of the cutting device have a radial distance (d) of at least 10 mm from the surface of the cutting device, and
- **that** the shape of the stripper elements is chosen such that the distance (d) which the stripper elements have from the surface of the cutting device increases throughout from an overlapping azimuthal angle portion (ω) of the cutting device, in which the respective stripper elements (2, 2') overlap with the outer contour (K) of the respective cutting device (1, 1'), along the direction of rotation (D) of the cutting device.

2. The apparatus according to claim 1, **characterized in that** the stripper surrounds the respective cutting device (1, 1') only at the front side facing the transport path (T) and the lower side of the cutting device (1, 1').

3. The apparatus according any of the preceding claims, **characterized in that** the value document shreds reach the overlapping azimuthal angle portion (ω) of the cutting device, in which the respective stripper elements (2, 2') overlap with the outer con-

- tour (K) of the respective cutting device (1, 1'), after the cutting of the value documents.
4. The apparatus according to any of the preceding claims, **characterized in that** the overlapping angle portion (ω) of the respective cutting device in which the stripper elements overlap with the outer contour (K) of the respective cutting device - viewed along the direction of rotation of the cutting device - is located in an azimuthal angle range of between 20° and 100° after the connecting line (L) of the two roller-shaped cutting devices (1, 1'), in particular between 20° and 80°.
 5. The apparatus according to any of the preceding claims, **characterized in that** the shape of the stripper elements (2) is chosen such that the overlapping angle portion (ω), in which the stripper elements and the outer contour (K) of the cutting device overlap, extends over at most 50°, preferably at most 40°.
 6. The apparatus according to any of the preceding claims, **characterized in that** mutually adjacent stripper elements (2, 2') of the respective cutting device (1, 1') are separated from each other by respectively one spacer element (4) arranged outside the respective cutting device (1, 1').
 7. The apparatus according to claim 6, **characterized in that** the side of the spacer elements (4) facing the respective cutting device has a radial distance (c) of at most 1 mm from the outer contour (K) of the respective cutting device.
 8. The apparatus according to any of the preceding claims, **characterized in that** the stripper elements (2, 2') have substantially the shape of two angle legs which enclose an inner angle amounting to between 110° and 160°.
 9. The apparatus according to any of the preceding claims, **characterized in that** a free space (F) exists in radial direction at the back side (R) of the respective cutting device, said free space extending from the surface of the cutting device in radial direction in particular over a depth of at least 3 cm.
 10. The apparatus according to claim 9, **characterized in that** the azimuthal angle range (δ) of the cutting device, in which the free space (F) extends in radial direction over a depth of at least 3 cm, is at least 30°.
 11. The apparatus according to claim 9 or 10, **characterized in that** the free space (F) is located in an azimuthal angle range between 90° and 180° after the connecting line (L) of the two roller-shaped cutting devices.

12. The apparatus according to any of the preceding claims, **characterized in that** the stripper elements (2, 2') and the spacer elements (4) are mounted in a receiving means present outside the cutting device, in particular in an adhesive-filled tub (3).

13. An apparatus for processing value documents, comprising:

- a shredding apparatus for shredding value documents according to any of the preceding claims and
- a transport device (11, 11') for transporting the value documents (20) and for feeding the value documents to the shredding apparatus.

Revendications

1. Dispositif de broyage de documents de valeur (20) comprenant au moins deux équipements de découpe (1, 1') cylindriques pouvant tourner en sens opposé l'un par rapport à l'autre qui, par rapport à un chemin de transport (T) des documents de valeur (20), se font face, et qui, à leur surface, comportent respectivement une pluralité d'arêtes de découpe (10), cependant que les arêtes de découpe des deux équipements de découpe s'engagent mutuellement aux côtés antérieurs (V) tournés l'un vers l'autre des deux équipements de découpe afin de, à l'aide des arêtes de découpe, cisailer en une pluralité de petits morceaux les documents de valeur (20) acheminés le long du chemin de transport (T), cependant que chacun des équipements de découpe (1, 1') est affecté à un racleur comportant plusieurs éléments de raclage (2, 2') parallèles entre eux qui sont agencés de telle façon que les éléments de raclage (2, 2') s'engagent entre les arêtes de découpe (10) de l'équipement de découpe respectif afin d'enlever les petits morceaux de documents de valeurs des arêtes de découpe (10) de l'équipement de découpe respectif,

- que la forme des éléments de raclage (2, 2') est choisie de telle façon que les éléments de raclage (2, 2'), au côté antérieur (V), de l'équipement de découpe respectif, tourné vers le chemin de transport (T) des documents de valeur, s'engagent entre les arêtes de découpe (10) de l'équipement de découpe respectif,

caractérisé en ce

- **que** les éléments de raclage présentent, à la position angulaire la plus inférieure de l'équipement de découpe, un espacement radial (d) d'au moins 10 mm par rapport à la surface de l'équipement de découpe, et

- **que** la forme des éléments de raclage est choisie de telle façon que l'espacement (d) des éléments de raclage par rapport à la surface de l'équipement de découpe s'accroît continuellement, le long de la direction de rotation (D) de l'équipement de découpe, à partir d'une section angulaire azimutale de chevauchement (ω) de l'équipement de découpe dans laquelle les éléments de raclage (2, 2') respectifs se chevauchent avec le contour extérieur (K) de l'équipement de découpe (1, 1') respectif.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le racleur n'entoure l'équipement de découpe (1, 1') respectif qu'au côté antérieur tourné vers le chemin de transport (T) et au côté inférieur de l'équipement de découpe (1, 1').
3. Dispositif selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les petits morceaux de documents de valeur atteignent après le cisaillement des documents de valeur la section angulaire azimutale de chevauchement (ω) de l'équipement de découpe dans laquelle les éléments de raclage (2, 2') respectifs se chevauchent avec le contour extérieur (K) de l'équipement de découpe (1, 1') respectif.
4. Dispositif selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la section angulaire de chevauchement (ω) de l'équipement de découpe respectif dans laquelle les éléments de raclage se chevauchent avec le contour extérieur (K) de l'équipement de découpe respectif - vue le long de la direction de rotation de l'équipement de découpe - se trouve dans une zone angulaire azimutale comprise entre 20° et 100° après la ligne de jonction (L) des deux équipements de découpe (1, 1') cylindriques, en particulier entre 20° et 80°.
5. Dispositif selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la forme des éléments de raclage (2) est choisie de telle façon que la section angulaire de chevauchement (ω) dans laquelle les éléments de raclage et le contour extérieur (K) de l'équipement de découpe se chevauchent s'étend au maximum sur 50°, de préférence au maximum sur 40°.
6. Dispositif selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des éléments de raclage (2, 2') voisins entre eux de l'équipement de découpe (1, 1') respectif sont séparés les uns des autres par respectivement un élément d'espacement (4) agencé à l'extérieur de l'équipement de découpe (1, 1') respectif.
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le côté des éléments d'espacement (4) tournés vers l'équipement de découpe respectif présente un espacement radial (c) d'au maximum 1 mm par rapport au contour extérieur (K) de l'équipement de découpe respectif.
8. Dispositif selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des éléments de raclage (2, 2') ont essentiellement la forme de deux branches d'angle qui incluent un angle intérieur compris entre 110° et 160°.
9. Dispositif selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, au côté arrière (R) de l'équipement de découpe respectif, en direction radiale, il y a un espace libre (F) qui s'étend depuis la surface de l'équipement de découpe en direction radiale en particulier sur une profondeur d'au moins 3 cm.
10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la zone angulaire (δ) azimutale de l'équipement de découpe dans laquelle s'étend l'espace libre (F) en direction radiale sur une profondeur d'au moins 3 cm est d'au moins 30°.
11. Dispositif selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** l'espace libre (F) se trouve dans une zone angulaire azimutale comprise entre 90° et 180° après la ligne de jonction (L) des deux équipements de découpe cylindriques.
12. Dispositif selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments de raclage (2, 2') et les élément d'espacement (4) sont fixés dans un logement situé à l'extérieur de l'équipement de découpe, en particulier dans un bac (3) rempli de colle.
13. Dispositif de traitement de documents de valeur, comprenant :
- un dispositif de broyage pour le broyage de documents de valeur selon une des revendications précédentes, et
 - un équipement de transport (11, 11') pour le transport des documents de valeur (20) et pour l'acheminement des documents de valeur au dispositif de broyage.

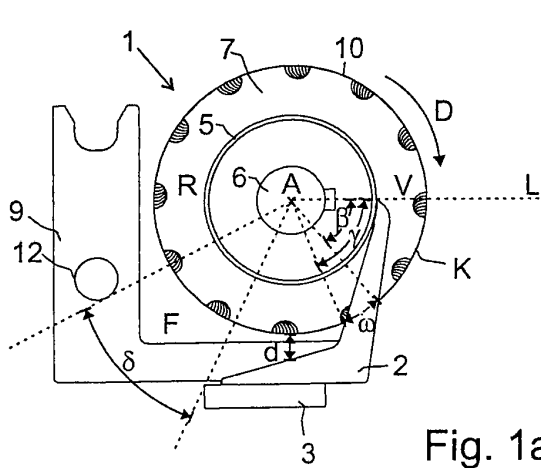


Fig. 1a

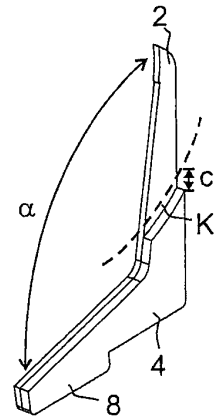


Fig. 1b

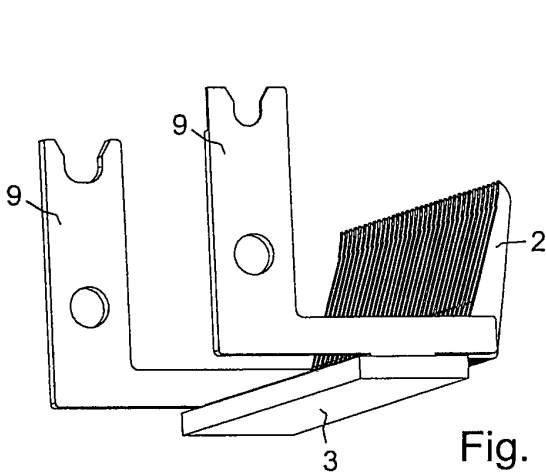


Fig. 1c

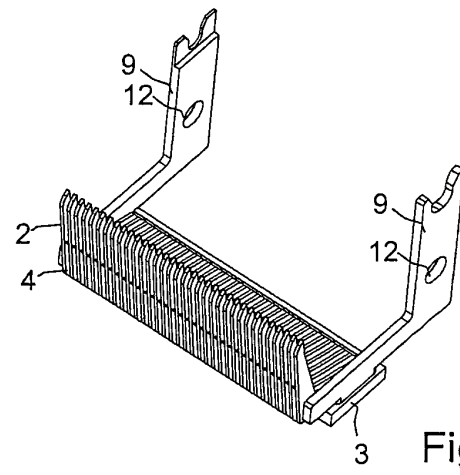


Fig. 1d

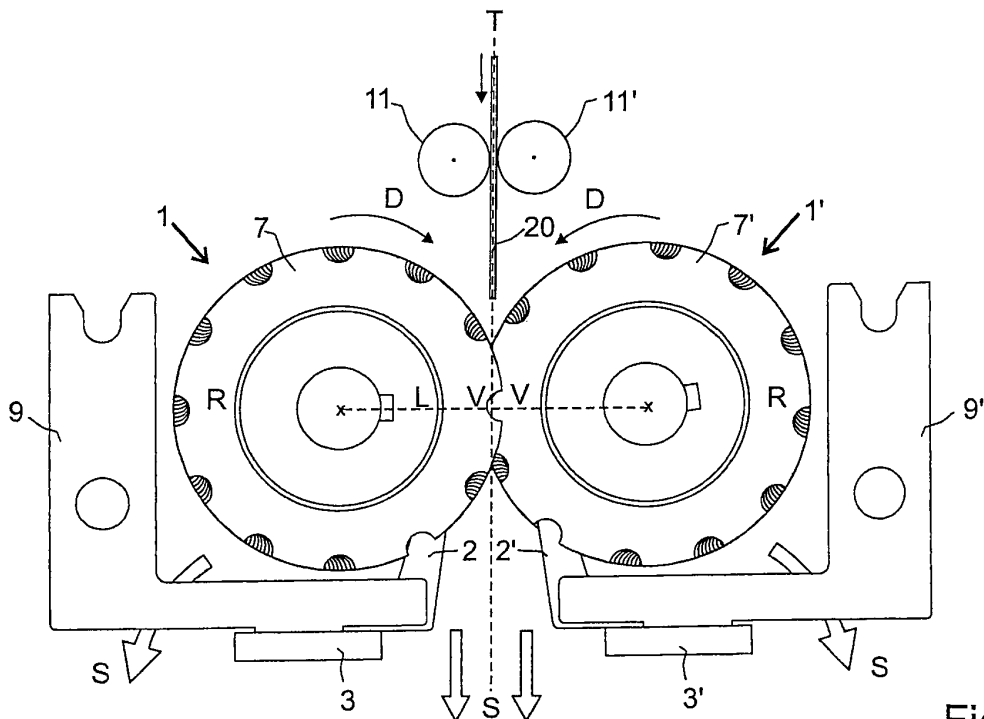


Fig. 1e

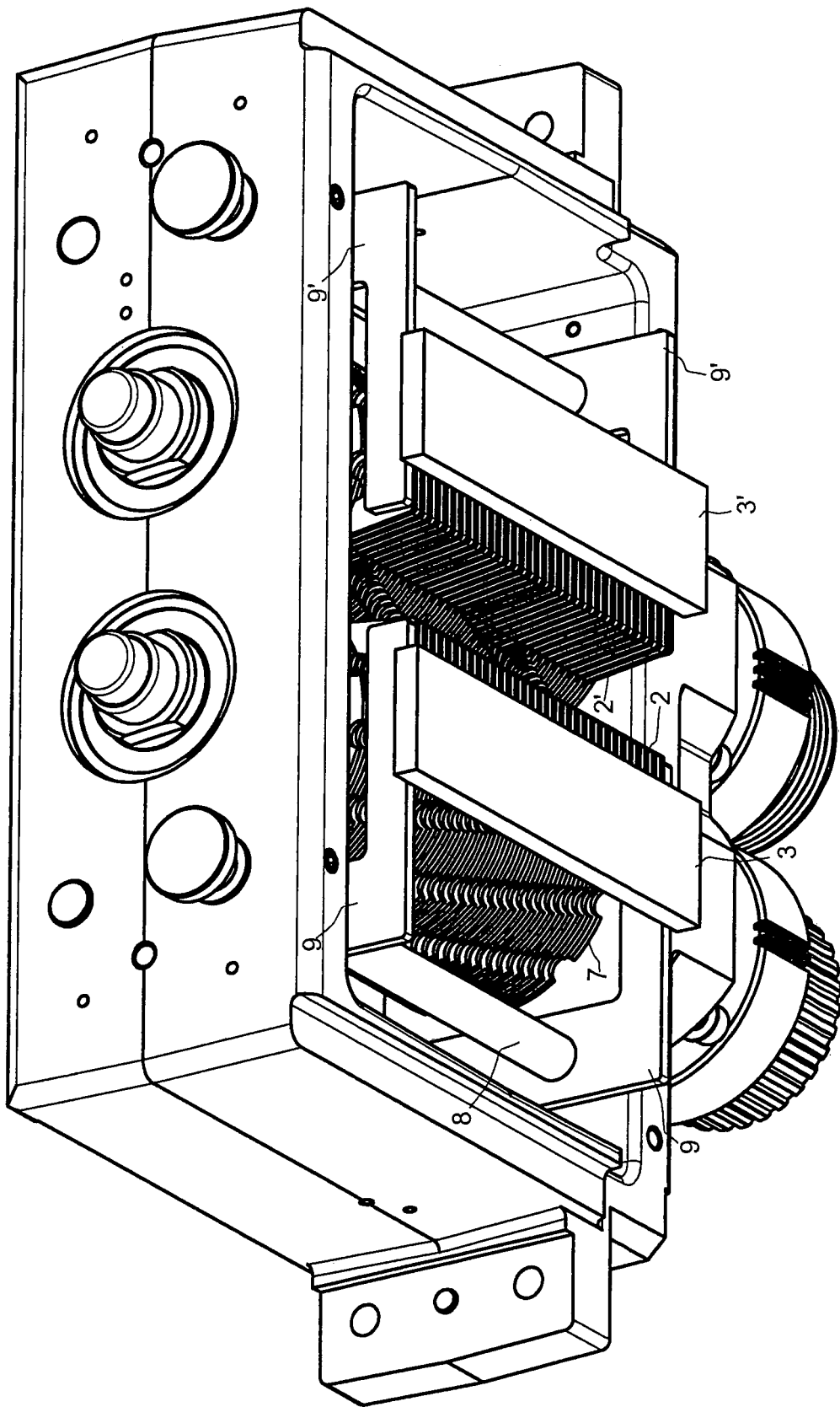


Fig. 2

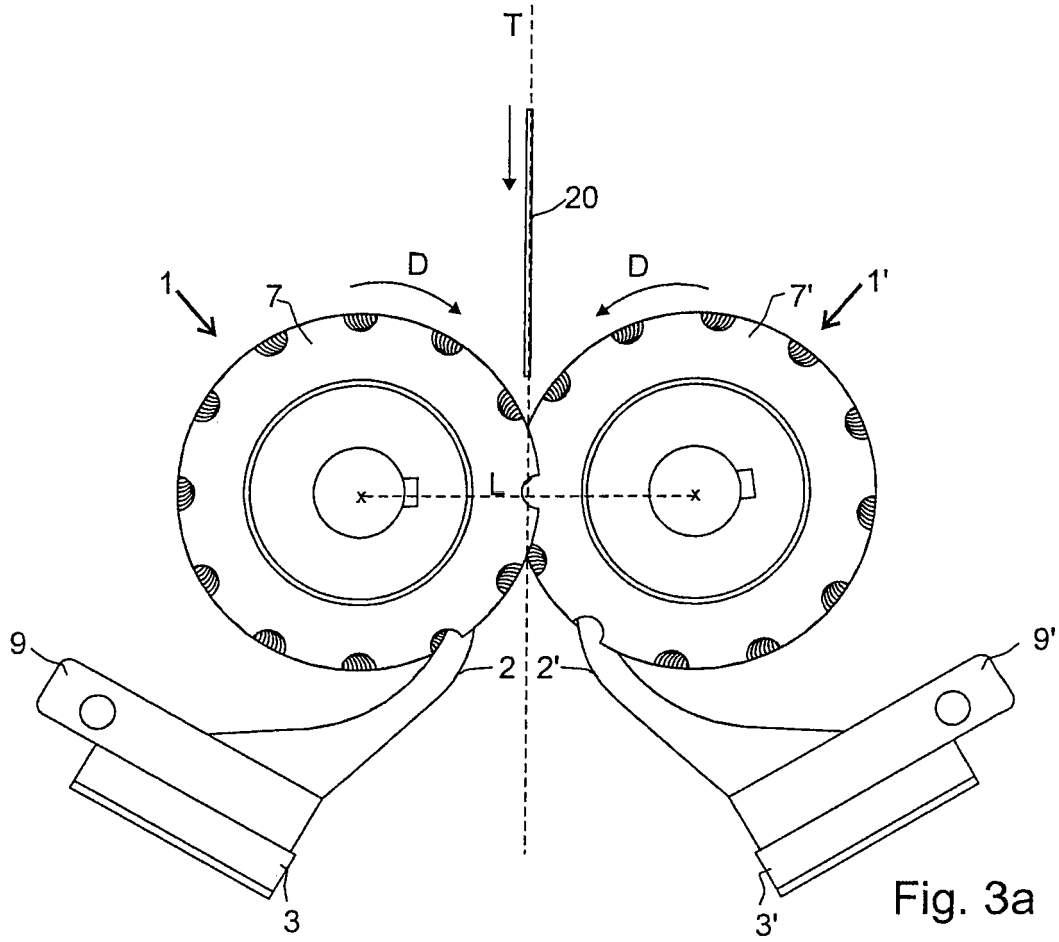


Fig. 3a

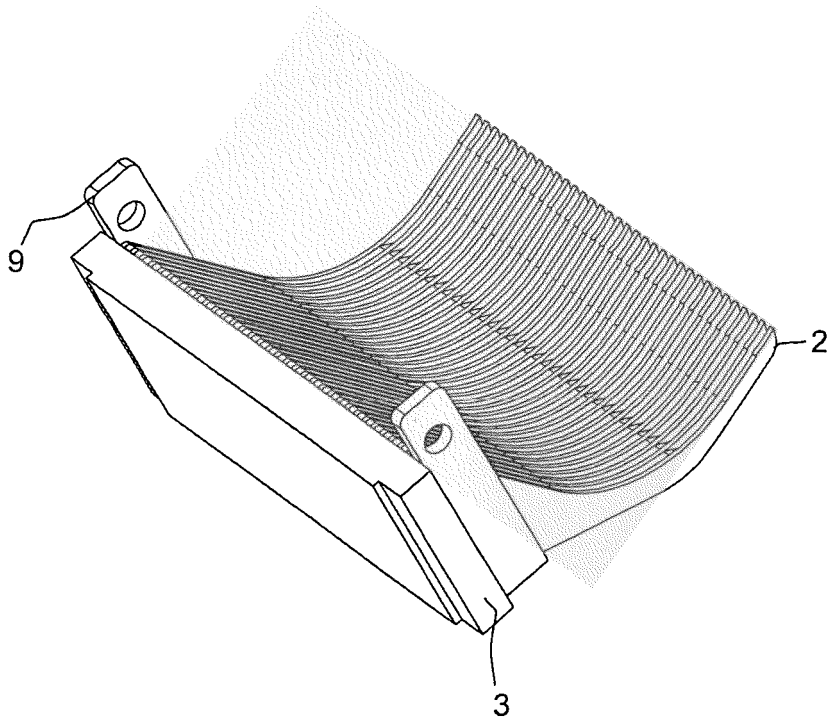


Fig. 3b

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0565112 B1 [0003]
- WO 2004014559 A [0004]