

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 495 845 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.12.2006 Patentblatt 2006/50

(51) Int Cl.:
B26D 1/00 ^(2006.01) **B26D 1/26** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04013911.5**

(22) Anmeldetag: **14.06.2004**

(54) **Rotationsschneidmesser**

Rotary cutting blade

Lame de coupe rotative

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **10.07.2003 DE 10331320**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.01.2005 Patentblatt 2005/02

(73) Patentinhaber: **Gämmerler AG
82538 Geretsried-Gelting (DE)**

(72) Erfinder:
• **Meisel, Ronald
82431 Kochel am See (DE)**

• **Dichtl, Jürgen
82515 Wolfratshausen (DE)**
• **Högen, Klaus
83059 Kolbermoor (DE)**

(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR
Postfach 31 02 20
80102 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A- 3 719 721 GB-A- 1 468 657
US-A- 5 109 743 US-A- 5 165 319
US-A- 5 367 928**

EP 1 495 845 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Rotationsschneidmesser zum Schneiden von Druckereiprodukten gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Klinge für ein solches Rotationsschneidmesser gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 9. Aus der US 5165319 A ist ein derartiges Schneidmesser bekannt.

[0002] Aus der DE 37 19 721 C3 ist eine derartige Klinge bekannt, die sich in der Praxis sehr bewährt hat. Die einzelnen Klingen tauchen in die Schneidebene des Klingenträgers ein, so dass eine einheitliche Schneidfläche gebildet wird. Da die Klingen in ihren Ausnehmungen verschiebbar gehalten sind, können die Klingen zum Nachschleifen des Messers radial nach außen mehrfach nachgestellt werden, woraufhin ein Planschleifen in der Schneidebene erfolgen kann. Nach dem Schleifvorgang ist kein Nachjustieren der einzelnen Klingen mehr erforderlich.

[0003] Ein weiterer Vorteil dieses bekannten Rotationsschneidmessers liegt darin, dass im Wesentlichen nur eine Schneidkante der Klingen über den Außenumfang des Klingenträgers vorsteht. Mit anderen Worten sind die Klingen im Klingenträger so befestigt, dass sie im Wesentlichen nur mit ihrer Schneidkante, nicht jedoch darüber hinaus über den Außenumfang des Klingenträgers hinausragen. Dies bewirkt eine hohe Laufruhe, da die Klingen durch ihre Einbettung im Klingenträger während des Schneidvorganges nicht schwingen können. Vergleichbare Vorteile werden bei einer Ausführungsform erzielt, bei der der Klingenträger ein in einen im Wesentlichen scheibenförmigen Grundkörper eingesetzter Ring ist, mit dem die Klingen einstückig verbunden sind.

[0004] Die oben genannten Rotationsschneidmesser haben sich im Einsatz zwar in vielfacher Hinsicht bewährt, jedoch ist die Dicke der mit diesen Messern zu schneidenden Druckereiprodukte begrenzt.

[0005] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Rotationsschneidmesser der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass Druckereiprodukte mit einer relativ großen Dicke sauber geschnitten werden können, beispielsweise Produktkataloge, Telefonbücher und dergleichen.

[0006] Die Lösung der oben genannten Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Anspruchs 1 und des Anspruchs 9.

[0007] Die erfindungsgemäßen Rotationsschneidmesser können paarweise übereinander so angeordnet werden, dass die Vorderseiten der beiden Schneidmesser innerhalb einer gemeinsamen Schneidebene liegen, wobei die Klingen des einen Messers mit den Klingen des anderen Messers kämmen. Aufgrund der erfindungsgemäß vorgesehenen Aussparungen zwischen zwei benachbarten Klingen können dabei die Klingen des einen Messers mit ihrem vordersten Ende in die Aussparungen des anderen Messers hineinragen. Auf diese Weise ist es möglich, beide Schneidmesser außeror-

dentlich nah beieinander anzuordnen bzw. die Klingen stark überlappen zu lassen, wodurch sich insgesamt ein sauberer, glatter Schnitt ergibt, selbst wenn Druckereiprodukte oder ein Schuppenstrom aus Druckereiprodukten mit einer vergleichsweise großen Dicke geschnitten werden, beispielsweise Telefonbücher, Versandkataloge oder dergleichen.

[0008] Da das erfindungsgemäße Rotationsschneidmesser Klingen mit konvex gekrümmter Schneidkante aufweist, ist auch beim Schneiden dicker Druckereiprodukte sichergestellt, dass die Klingen zu jedem Zeitpunkt einen ziehenden Schnitt durchführen, ohne dass die Klingen mit einer Ecke in noch nicht geschnittene Bereiche des Produktes einhacken.

[0009] Die am Außenumfang des Klingenträgers vorgesehenen Aussparungen zwischen zwei benachbarten Klingen können darüber hinaus als Spanraum dienen, um einen beim Beschneiden eines Druckproduktes entstehenden Span aufzunehmen bzw. dessen Ausbildung zu begünstigen.

[0010] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in der Beschreibung, der Zeichnung sowie den Unteransprüchen beschrieben.

[0011] Nach einer ersten vorteilhaften Ausführungsform kann der Klingenträger ein im Wesentlichen konischer Grundkörper sein, wobei auf einer gekrümmten Kegelfläche des Klingenträgers längliche Ausnehmungen vorgesehen sein können, in denen die Klingen verschiebbar gelagert sind. Hierbei kann sich die Aussparung von der Kegelfläche des Klingenträgers bis zu einer Schneidfläche bildenden Vorderfläche des Klingenträgers erstrecken, so dass die Aussparung den Klingenträger vollständig von seiner Vorderseite bis zu seiner Rückseite durchdringt. Eine derartige Aussparung ist relativ leicht herzustellen und gewährleistet, dass die Klingen des einen Messers berührungsfrei in die Aussparungen des anderen Messers eintauchen können.

[0012] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung kann der Klingenträger ein in einen insbesondere scheibenartigen Grundkörper eingesetzter Ring sein, mit dem die Klingen einstückig verbunden sind, wobei die Aussparungen zwischen den Klingen zumindest an dem Ring ausgebildet sind. Bei dieser Ausführungsform können die einzelnen Klingen zwar nicht vom Klingenträger gelöst, verschoben und anschließend nachgeschliffen werden, jedoch ergeben sich hinsichtlich der Schnittqualität die gleichen Vorteile wie bei der zuerst beschriebenen Ausführungsform.

[0013] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist zu beiden Seiten der Aussparung ein Steg vorgesehen, der zur Führung und Stabilisierung der jeweils benachbarten Klinge dient. Hierdurch ist sichergestellt, dass die Klinge an ihren Seiten möglichst großflächig abgestützt ist, wodurch ein unerwünschtes Schwingen der Klingen vermieden wird.

[0014] Eine besonders vorteilhafte Schneidkanten-geometrie bei zwei innerhalb einer Schneidebene kämmenden Rotationsschneidmessern ergibt sich, wenn je-

de Klinge mit einer Teilfläche koplanar zu der die Schneidfläche bildenden Vorderfläche des Klingenträgers angeordnet ist, wobei die Klingen auf den der Teilfläche gegenüberliegenden Seiten konvex gekrümmt sind.

[0015] Die Befestigung der Klingen in dem Klingenträger erfolgt nach einer vorteilhaften Ausführungsform so, dass zumindest ein radial inneres Ende einer Schneidkante unmittelbar an den Klingenträger angrenzt. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass die Klingen nur so weit wie unbedingt nötig aus dem Klingenträger vorstehen. Wenn die Klingen gegenüber einem Radius unter einem Winkel angeordnet sind, kann eine zweite Schneidkante der Klinge geringfügig vom Außenumfang des Klingenträgers beabstandet enden.

[0016] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weisen die Klingen des Rotationsschneidmessers zwei konvex gekrümmte Schneidkanten auf, die insbesondere stetig ineinander übergehen. Bei dieser Ausführungsform ist zum einen sichergestellt, dass die Klinge in dem über den Außenumfang des Klingenträgers vorstehenden Bereich keinerlei spitze Kanten oder Ecken aufweist, die in ein zu schneidendes Produkt einhacken könnten oder im Bereich eines bereits geschnittenen Produktes unerwünschte Schnittspuren hinterlassen könnten. Andererseits lässt sich eine solche Ausführungsform besonders einfach herstellen.

[0017] Vorteilhaft ist in diesem Zusammenhang, wenn die Klinge in dem Klingenträger so befestigt ist, dass die konvex gekrümmte Schneidkante mit ihrem radial inneren Ende unmittelbar an den Klingenträger angrenzt, da hierdurch eine bestmögliche Befestigung der Klinge in dem Klingenträger gegeben ist, die ein Schwingen der Klinge verhindert.

[0018] Zur Bestückung des erfindungsgemäßen Rotationsschneidmessers eignet sich besonders eine Klinge, die aus einem länglichen Grundkörper mit rechteckigem Querschnitt besteht, da die Klinge hierdurch einen besonders guten Halt in der komplementär ausgebildeten Ausnehmung des Klingenträgers findet. Der Grundkörper der Klinge ist an seinem vorderen Ende mit einer oder zwei Schneidkanten versehen, die leicht konvex gekrümmt sind, um zu jedem Zeitpunkt einen gleich bleibenden, ziehenden Schnitt zu erzielen. Wenn dabei die gekrümmte Schneidkante an einer planaren Seitenwand der Klinge endet, ist eine besonders hohe Stabilität und Standfestigkeit der Schneidkante gewährleistet. Auch hier kann es vorteilhaft sein, zwei gekrümmte Schneidkanten vorzusehen, die symmetrisch zu einer Mittelachse der Klinge angeordnet sind, da hierdurch die Klingen in zweierlei Drehsinn eingesetzt werden können.

[0019] Nach einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung eine Schneidvorrichtung, bei der zwei gleichartige Rotationsschneidmesser der vorstehend beschriebenen Art synchron angetrieben und so übereinander angeordnet sind, dass die Klingen eines Messers zwischen den Klingen des anderen Messers kämmen, wobei beide Messer mit ihrer Vorderseite innerhalb der gleichen

Schneideebene angeordnet sind und das vordere Ende jeder Klinge eines Schneidmessers in die Aussparungen des anderen Schneidmessers eindringt. Mit einer derartigen Anordnung lassen sich auch vergleichsweise dicke Schuppenströme bzw. Druckereiprodukte, wie Kataloge, Telefonbücher und dergleichen, einwandfrei schneiden. Da das vordere Ende jeder Klinge eines Schneidmessers in die Aussparungen des anderen Schneidmessers eindringt, ergibt sich eine große Überdeckung zwischen den beiden Schneidmessern, jedoch stehen die Klingen nicht weit, sondern nur mit ihren Schneidkanten über den Außenumfang des Klingenträgers vor. Mit einer solchen Anordnung ist eine sehr stabile Schneidvorrichtung geschaffen, mit der außerordentlich dicke Druckereiprodukte sehr sauber geschnitten werden können, ohne dass es zu unerwünschten Vibrationen kommt, die den Schnitt negativ beeinflussen würden.

[0020] Nach einer vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schneidvorrichtung können die beiden Schneidmesser auf Wellen angeordnet sein, die einerseits mittels eines Riemens oder einer Kette gekoppelt sind und die andererseits jeweils ein Zahnrad aufweisen, wobei die beiden Zahnräder miteinander kämmen. Bei dieser Ausführungsform erfolgt der synchrone Antrieb der beiden Schneidmesser mit Hilfe des Riemens, beispielsweise eines Zahnriemens, wobei die beiden Zahnräder miteinander kämmen, jedoch im Normalbetrieb einander nicht berühren. Falls es aufgrund einer Betriebsstörung zu einem Riss des Riemens oder der Antriebskette kommt, greifen die beiden Zahnräder berührend ineinander ein, so dass eine Zwangskopplung der Schneidmesser gewährleistet ist. Auf diese Weise kann ein Bruch der Klingen verhindert werden, da auch bei gerissenem Antriebsriemen eine synchrone Bewegung der Schneidmesser gewährleistet ist.

[0021] Nach einer weiteren Ausführungsform kann zumindest eines der beiden Schneidmesser in der Schneidvorrichtung axial verschiebbar gelagert sein. Hierdurch ist es auf einfache Weise möglich, eine exakte Ausrichtung der beiden Schneidmesser innerhalb ein und derselben Schneidebene zu gewährleisten.

[0022] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Schneidvorrichtung ein blockartiges Gehäuse auf, wobei insbesondere ein Antrieb für die beiden Schneidmesser auch an dem Gehäuse befestigt ist. Durch diese Ausführungsform ist ein äußerst kompaktes Schneidmodul gegeben, das einen Rand- oder Seitenbeschnitt eines Schuppenstromes von Druckereiprodukten durchführen kann. Ein solches Schneidmodul kann entweder in einer Schneidmaschine oder aber auch innerhalb eines Kreuzlegers, im Bereich einer Förderstrecke oder an anderen Stellen des aus der Druckmaschine kommenden Schuppenstromes angeordnet werden.

[0023] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform kann die Schneidvorrichtung eine Einrichtung zur Höhenverstellung aufweisen. Hierdurch kann die Schneidvorrichtung an Druckereiprodukte mit unterschiedlicher Dicke angepasst werden. Ebenso kann es

vorteilhaft sein, wenn das Gehäuse der Schneidvorrichtung verschwenkbar auf einem Basiselement gelagert ist, da hierdurch das gesamte Schneidmodul so herausgeklappt werden kann, dass eine einfache Montage oder Wartung der Schneidmesser möglich ist.

[0024] Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung rein beispielhaft anhand vorteilhafter Ausführungsformen und unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben.

[0025] Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Schneidvorrichtung mit zwei kämmenden Rotationsschneidmessern;

Fig. 2a - d Ansichten einer Klinge für ein Schneidmesser nach Fig. 1; und

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht einer Schneidvorrichtung mit zwei kämmenden Rotationsschneidmessern.

[0026] Fig. 1 zeigt die Seitenansicht einer Schneidvorrichtung mit zwei Rotationsschneidmessern 10 und 12, die übereinander und kämmend angeordnet sind.

[0027] Jedes Rotationsschneidmesser 10, 12 weist einen Klingenträger 14 auf, der als ein im Wesentlichen konischer Grundkörper ausgebildet ist, auf dessen gekrümmter Kegelfläche längliche Ausnehmungen 16 vorgesehen sind, in denen jeweils eine Klinge 18 verschiebbar gelagert und mit Hilfe von zwei Schrauben 20 befestigt ist. Sowohl die Klingen des oberen Schneidmessers 10 wie auch die Klingen des unteren Schneidmessers 12 sind gegenüber einem bis zum vorderen Scheitelpunkt der Klinge verlängerten Radiusstrahl R, R' unter einem Winkel angeordnet. Insoweit entspricht der Aufbau der erfindungsgemäßen Rotationsschneidmesser den aus der DE 37 19 721 A bekannten Schneidmessern, wobei der Offenbarungsgehalt dieser Patentanmeldung durch Bezugnahme ausdrücklich auch zum Gegenstand dieser Anmeldung gemacht wird. Im Gegensatz zu den in dieser Patentanmeldung vorbeschriebenen vorbekannten Klingen besitzt erfindungsgemäß jede Klinge 18 eine konvex gekrümmte Schneidkante 24, die sich unmittelbar an den Außenumfang des Klingenträgers 14 anschließt, wobei jede Klinge im Wesentlichen nur mit dieser Schneidkante über den Außenumfang des Klingenträgers 14 vorsteht.

[0028] Wie die Fig. 1 und 2 zeigen, sind die Klingen 18 zu einer Symmetrielinie bzw. Mittelachse M (Fig. 2a) symmetrisch ausgebildet, so dass jede Klinge 18 an ihrem vorderen Ende zwei konvex gekrümmte Schneidkanten 22 und 24 aufweist, die (im mathematischen Sinne) stetig ineinander übergehen. Mit anderen Worten besitzt jede Klinge 18 in ihrem über den Außenumfang des Klingenträgers 14 vorstehenden Bereich keinerlei spitze Kanten oder Ecken.

[0029] Zwischen zwei benachbarten Klingen 18 sind

an jedem Klingenträger 14 annähernd rechteckige Aussparungen 26 in Form von Fenstern im Klingenträger gebildet, die sich in radialer Richtung zum Außenumfang A des Klingenträgers 14 öffnen. Jede Aussparung 26 ist in Umfangsrichtung von zwei Stegen 28 und 30 begrenzt, die einstückig mit dem Klingenträger 14 verbunden sind und im Wesentlichen parallel zur jeweils benachbarten Klinge 18 verlaufen. Hierdurch ist jede Aussparung 26 in Umfangsrichtung von zwei im Wesentlichen radial verlaufenden Stegabschnitten 32 und 34 begrenzt, die über einen im Wesentlichen in Umfangsrichtung verlaufenden Randabschnitt 36 miteinander verbunden sind. Hierdurch sind in Draufsicht annähernd viereckige Aussparungen 26 gebildet. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass der Übergang zwischen den Stegabschnitten 32, 34 und dem Randabschnitt 36 auch abgerundet ausgebildet sein kann, was zu einer vereinfachten Herstellung und zu einer verbesserten Spanabfuhr führt.

[0030] Der durch die Aussparung 26 gebildete Raum zwischen den beiden Stegabschnitten 32 und 34 kann nämlich gleichzeitig als Spanraum dienen, in den ein Span zumindest teilweise durch die in radialer Richtung offene Seite am Außenumfang A des Klingenträgers 14 eindringen kann. Die Breite des Spanraums bzw. der Aussparung 26 entspricht dabei im Wesentlichen der Breite einer Klinge 18 bzw. einer Ausnehmung 16.

[0031] Die Klingen 18 für die in Fig. 1 dargestellten Schneidmesser 10 und 12 sind in den Fig. 2a - d näher dargestellt. Hierbei zeigt Fig. 2a eine der Fig. 1 entsprechende Draufsicht auf die Oberseite der Klinge 18. Fig. 2b zeigt eine Seitenansicht, Fig. 2c eine Draufsicht auf die Unterseite und Fig. 2d eine Vorderansicht der Klinge 18. Die Form des Grundkörpers der Klinge 18 von Fig. 2 unterscheidet sich insofern von den Klingen, die in Fig. 1 dargestellt sind, als die in Fig. 1 dargestellten Klingen an ihrer Rückseite verjüngt ausgebildet sind, was bei der Klinge von Fig. 2 nicht der Fall ist.

[0032] Wie die Fig. 2a - d zeigen, besteht jede Klinge 18 aus einem im Wesentlichen rechteckigen Grundkörper mit flachem, rechteckigem Querschnitt, wobei in dem Grundkörper ein auf einer Mittelachse M angeordnetes Langloch zur Fixierung der Klingen mittels der Schrauben 20 vorgesehen ist.

[0033] An ihrem vorderen Ende weist die Klinge 18 die beiden leicht konvex gekrümmten Schneidkanten 22, 24 auf, die beide mit ihrem radial inneren Ende jeweils an einer planaren Seitenwand 40, 42 der Klinge enden. Beide Schneidkanten 22 und 24 sind symmetrisch zur Mittelachse M der Klinge 18 angeordnet. Auf der in Fig. 2c erkennbaren Rückseite der Klinge sind die beiden Schneidkanten 22 und 24 von einer planaren Teilfläche 46 begrenzt, die im eingebauten Zustand der Klinge koplanar zu der die Schneidfläche bildenden Vorderfläche des Klingenträgers verläuft. Wie Fig. 2b zeigt, verläuft die Teilfläche 46 unter einem Winkel zur Längsachse der Klinge, der dem Konuswinkel des Klingenträgers 14 entspricht. Auf der der Teilfläche 46 gegenüberliegenden Seite der Klinge 18 ist eine weitere Teilfläche 48 vorge-

sehen, die im Querschnitt konvex gekrümmt ist (vgl. Fig. 2d) und sich von der einen Seitenfläche 42 bis zur anderen Seitenfläche 40 erstreckt. In der Seitenansicht nach Fig. 2b weist jedoch die Klinge 18 an ihrem vorderen Ende sowohl einen Teil der planaren Seitenwand 42 wie auch einen Teil der gekrümmten Teilfläche 48 auf.

[0034] Wie Fig. 1 zeigt, sind die Klingen 18 gegenüber einem Radius R , R' der Klingenträger auf der gekrümmten Kegelfläche geneigt angeordnet. Gleichzeitig stehen die Klingen 18 nur so weit über den Außenumfang A des Klingenträgers 14 vor, dass die Schneidkanten 24 unmittelbar an den Klingenträger 14 angrenzen.

[0035] Die beiden in Fig. 1 dargestellten Rotationsschneidmesser 10 und 12 sind in einer Schneidvorrichtung synchron in Pfeilrichtung angetrieben und übereinander so angeordnet, dass die ebenen Vorderseiten der beiden Rotationsschneidmesser beide in der gleichen Schneidebene liegen und dass die Klingen 18 eines Messers zwischen den Klingen des anderen Messers kämmen. Der gegenseitige Abstand der beiden Rotationsschneidmesser 10 und 12 ist dabei so gewählt, dass die Klingen 18 eines Messers mit ihren vordersten Enden in die Aussparungen 26 des anderen Messers eintauchen. Die Aussparungen 26 besitzen somit eine Doppelfunktion, indem sie einerseits einen Spanraum bilden und andererseits eine geringe Beabstandung und große Überdeckung der beiden Rotationsschneidmesser ermöglichen.

[0036] Die in Fig. 1 dargestellte Schneidvorrichtung lässt sich nicht nur in dem Drehsinn betreiben, wie er durch die beiden Pfeile angedeutet ist. Vielmehr ist auch ein Betrieb im umgekehrten Drehsinn möglich. Wichtig ist lediglich, dass beide Messer synchron drehen, wobei üblicherweise die Drehgeschwindigkeit der Messer größer als die Geschwindigkeit ist, mit der die Druckprodukte, beispielsweise in Schuppenformation, zwischen den sich drehenden Rotationsschneidmessern hindurchgeführt werden.

[0037] Abgesehen von dem beschriebenen Ausführungsbeispiel sind verschiedenste Abwandlungen des erfindungsgemäßen Rotationsschneidmessers bzw. der Klingen möglich. So ist es nicht erforderlich, dass die Klingen mit zwei Schneidkanten ausgerüstet sind. Auch können die Klingen einstückig mit einem ringförmigen Klingenträger verbunden sein.

[0038] Mit den erfindungsgemäßen Rotationsschneidmessern lassen sich in einem glatten, sauberen und ziehenden Schnitt außerordentlich dicke Druckprodukte schneiden, beispielsweise Telefonbücher, Versandkataloge oder dergleichen mit einer Produktdicke im Bereich von mehreren Zentimetern. Hierbei entsteht ein außergewöhnlich sauberer Schnitt, ohne unerwünschte Markierungen im Schnittbereich.

[0039] Fig. 3 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Schneidvorrichtung 50 mit zwei Rotationsschneidmessern 10, 12, die wie in Fig. 1 gezeigt, so angeordnet sind, dass die Klingen 18 des einen Messers 10 zwischen den Klingen 18 des anderen Messers 12 kämmen, wobei die

Klingen 18 eines Messers 10 mit ihrem vorderen Ende in die Aussparungen 26 des anderen Messers 12 eintauchen. Beide Messer 10 und 12 weisen eine gemeinsame Schneidebene auf und sind in einem blockartigen Gehäuse 52 gelagert, das aus insgesamt vier Gehäuseplatten zusammengesetzt ist. Jedes Schneidmesser 10, 12 ist an einem Ende einer Welle gelagert, die in einem Wellenlager 54, 56 angeordnet ist, das innerhalb des Gehäuses 52 befestigt ist. An dem anderen Ende jeder Welle ist jeweils ein Zahnrad 58, 60 befestigt, wobei die beiden Zahnräder 58 und 60 miteinander kämmen. Im Anschluss an die Zahnräder 58 und 60 ist am äußersten Ende der Wellen jeweils ein Antriebsrad 62, 64 angeordnet, so dass die beiden Wellen über einen (nicht dargestellten) Zahnriemen synchron bewegt werden können. Am freien Ende der in Fig. 3 unteren Welle ist zusätzlich ein Antriebsrad 66 vorgesehen, mit dessen Hilfe die beiden Schneidmesser über einen weiteren Antriebsriemen von einem (nicht dargestellten) Antriebsmotor angetrieben werden. Hierbei ist der Antriebsmotor auch mit dem Gehäuse 52 fest verbunden.

[0040] Wie Fig. 3 zeigt, ist das Wellenlager 54 der oberen Welle über eine Schwalbenschwanzführung 68 in Axialrichtung verschiebbar gelagert, so dass die beiden Schneidmesser 10 und 12 auf einfache Weise innerhalb ein und derselben Schneidebene ausgerichtet werden können.

[0041] Ferner zeigt Fig. 3, dass das Gehäuse 52 der Schneidvorrichtung 50 über zwei Gelenklager 70, 72 an einem Basisteil 74 verschwenkbar gelagert ist, so dass die Schneidvorrichtung 50 (in Fig. 3) in Richtung S um die Achse X nach hinten gekippt werden kann, um einen leichten Zugang zu den Schneidmessern 10 und 12 zu ermöglichen. Das Basisteil 74 ist auf einer (nicht dargestellten) Einrichtung zur Höhenverstellung befestigt, so dass auch eine vertikale Höhenverstellung der Schneidvorrichtung auf einfache Weise möglich ist.

[0042] Im Normalbetrieb erfolgt der Antrieb der beiden Schneidmesser 10 und 12 über den (nicht dargestellten) Antriebsmotor mit Hilfe eines Antriebsriemens, der die Antriebskraft auf das Antriebsrad 66 überträgt. Da die beiden Wellen über den (nicht dargestellten) Zahnriemen synchron miteinander angetrieben sind, der die beiden Antriebsräder 62 und 64 miteinander verbindet, können die Klingen 18 der beiden Schneidmesser 10 und 12 auf die in Fig. 1 dargestellte Weise miteinander kämmen und in die Aussparungen 26 des jeweils anderen Messers eingreifen, ohne dass eine Berührung zwischen den beiden Rotationsschneidmessern stattfindet. Die Zahnräder 58 und 60, die an den beiden Messerwellen angeordnet sind, kämmen im Normalbetrieb zwar miteinander, jedoch berühren sich die Zähne der beiden Zahnräder 58 und 60 nicht. Falls jedoch der die beiden Antriebsräder 62 und 64 verbindende Zahnriemen reißen sollte, erfolgt eine Berührung der Zähne der Zahnräder 58 und 60, die nur ein geringes Spiel aufweisen, so dass die beiden Rotationsschneidmesser 10 und 12 nach wie vor zwangsgeführt sind. Da das Spiel in Umfangsrichtung

zwischen den Zähnen der Zahnräder 58 und 60 kleiner ist als das Spiel zwischen den miteinander kämmenden Schneidmessern 10 und 12, ist auch im Falle eines Riemenschnittes gewährleistet, dass keine Berührung der beiden Schneidmesser 10 und 12 erfolgt, so dass eine Zerstörung der Klingen auch in diesem Fall ausgeschlossen ist.

[0043] Die in Fig. 3 dargestellte Schneidvorrichtung stellt ein äußerst kompaktes und leistungsfähiges Schneidmodul dar, das an den verschiedensten Stellen im Bereich der Drucknachbearbeitung eingesetzt werden kann. Da die Achsen der beiden Rotationsschneidmesser 10 und 12 vertikal fluchten, d.h. auf einer Normalen angeordnet sind, liegt ein symmetrischer Aufbau vor, der auf einfache Weise in bestehende Anlagen integriert werden kann.

Bezugszeichenliste

[0044]

10, 12	Rotationsschneidmesser
14	Klingenträger
16	Ausnehmung
18	Klinge
20	Schraube
22, 24	Schneidkante
26	Aussparung
28, 30	Steg
32, 34	Stegabschnitte
36	Randabschnitt
40, 42	planare Seitenfläche
46	planare Teilfläche
48	konvexe Teilfläche
50	Schneidvorrichtung
52	Gehäuse
54, 56	Wellenlager
58, 60	Zahnrad
62, 64, 66	Antriebsrad
68	Führung
70, 72	Gelenklager
74	Basisteil

A	Außenumfang
M	Mittelachse
S	Schwenkrichtung
X	Schwenkachse

Patentansprüche

1. Rotationsschneidmesser (10, 12) zum Schneiden von Druckereiprodukten, mit einem Klingenträger (14), an dessen Außenumfang Klingen (18) so angeordnet sind, dass im Wesentlichen nur eine Schneidkante (24) der Klingen (18) über den Außenumfang (A) des Klingenträgers (14) vorsteht, wobei die Schneidkante (24) der Klingen (18) konvex

gekrümmt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Außenumfang (A) des Klingenträgers jeweils zwischen zwei benachbarten Klingen (18) eine Aussparung (26) vorgesehen ist.

2. Rotationsschneidmesser nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klingenträger (14) ein im Wesentlichen konischer Grundkörper ist und auf einer gekrümmten Kegelfläche des Klingenträgers (14) längliche Ausnehmungen (16) vorgesehen sind, in denen die Klingen (18) verschiebbar gelagert sind.

3. Rotationsschneidmesser nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klingenträger ein in einen Grundkörper eingesetzter Ring ist, mit dem die Klingen einstückig verbunden sind, wobei die Aussparung zumindest an dem Ring ausgebildet ist.

4. Rotationsschneidmesser nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparung (26) sich von der Kegelfläche bis zu einer eine Schneidfläche bildenden Vorderfläche des Klingenträgers (14) erstreckt.

5. Rotationsschneidmesser nach Anspruch zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparung (26) ein Fenster im Klingenträger (14) ist, das zum Umfang des Klingenträgers hin offen ist.

6. Rotationsschneidmesser nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zu beiden Seiten der Aussparung (16) ein Steg (28, 30) vorgesehen ist, der zur Führung einer benachbarten Klinge (18) dient.

7. Rotationsschneidmesser nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klinge (18) mit einer Teilfläche (46) koplanar zu einer eine Schneidfläche bildenden Vorderfläche des Klingenträgers (14) verläuft, und dass die Klinge (18) auf der der Teilfläche (46) gegenüberliegenden Seite (48) konvex gekrümmt ist.

8. Rotationsschneidmesser nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klingen (18) in dem Klingenträger (14) so angeordnet sind, dass ein radial inneres Ende der Schneidkante (24) unmittelbar an den Klingenträger (14) angrenzt.

9. Klinge für ein Rotationsschneidmesser nach An-

spruch 2, bestehend aus einem länglichen Grundkörper mit rechteckigem Querschnitt, wobei der Grundkörper an seinem vorderen Ende mit einer Schneidkante (22, 24) versehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidkante (22, 24) leicht konvex gekrümmt ist, wobei die gekrümmte Schneidkante an einer planaren Seitenwand (40, 42) der Klinge endet.

10. Klinge nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei konvex gekrümmte Schneidkanten (22, 24) symmetrisch zu einer Mittelachse (M) der Klinge (18) angeordnet sind.
11. Klinge nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei gekrümmte Schneidkanten (22, 24) vorgesehen sind, die stetig ineinander übergehen.
12. Schneidvorrichtung (50) mit zwei Rotationsschneidmessern (10, 12) nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 8, die eine gemeinsame Schneidebene aufweisen, wobei die Schneidmesser (10, 12) synchron angetrieben und übereinander so angeordnet sind, dass die Klingen (18) eines Messers (10, 12) zwischen den Klingen (18) des anderen Messers (12, 10) kämmen, wobei die Klingen (18) eines Messers (10, 12) mit ihrem vorderen Ende in die Aussparungen (26) des anderen Messers (12, 10) eintauchen.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Schneidmesser (10, 12) auf Wellen angeordnet sind, die einerseits mittels eines Riemens oder einer Kette gekoppelt sind und andererseits jeweils ein Zahnrad (58, 60) aufweisen, wobei die beiden Zahnräder miteinander kämmen.
14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eines der beiden Schneidmesser (10) axial verschiebbar gelagert ist.
15. Vorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese ein blockartiges Gehäuse (52) aufweist, wobei insbesondere ein Antrieb für die beiden Schneidmesser (10, 12) an dem Gehäuse (52) befestigt ist.
16. Vorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese eine Einrichtung zur Höhenverstellung aufweist.
17. Vorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche

12 bis 16,

dadurch gekennzeichnet, dass

diese ein Gehäuse (52) aufweist, das verschwenkbar auf einem Basiselement (74) gelagert ist.

Claims

1. A rotary cutting knife (10, 12) for the cutting of print shop products comprising a blade carrier (14) at whose outer periphery blades (18) are arranged such that substantially only one cutting edge (24) of the blades (18) projects beyond the outer periphery (A) of the blade carrier (14), wherein the cutting edge (24) of the blades (18) is convexly curved, **characterized in that** a cut-out (26) is provided in each case between two adjacent blades (18) at the outer periphery (A) of the blade carrier.
2. A rotary cutting knife in accordance with claim 1, **characterized in that** the blade carrier (14) is a substantially conical base body and **in that** elongate recesses (16) are provided on a curved conical surface of the blade carrier (14), with the blades (18) being displaceably supported in these.
3. A rotary cutting knife in accordance with claim 1, **characterized in that** the blade carrier is a ring which is inserted into a base body and to which the blades are connected in one piece, with the cut-out being formed at least at the ring.
4. A rotary cutting knife in accordance with claim 2, **characterized in that** the cut-out (26) extends from the conical surface up to a front surface of the blade carrier (14) forming a cutting surface.
5. A rotary cutting knife in accordance with at least one of the preceding claims, **characterized in that** the cut-out (26) is a window in the blade carrier (14) open to the periphery of the blade carrier.
6. A rotary cutting knife in accordance with at least one of the preceding claims, **characterized in that** a web (28, 30) is provided at both sides of the cut-out (16) and serves for the guidance of an adjacent blade (18).
7. A rotary cutting knife in accordance with at least one of the preceding claims, **characterized in that** the blade (18) having a part surface (46) extends in coplanar manner to a front surface of the blade carrier (14) forming a cutting surface; and **in that** the blade (18) is convexly curved on the side (48) opposite the part surface (46).
8. A rotary cutting knife in accordance with at least one

of the preceding claims, **characterized in that** the blades (18) are arranged in the blade carrier (14) such that a radially inner end of the cutting edge (24) is directly adjacent to the blade carrier (14).

9. A blade for a rotary cutting knife in accordance with claim 2, consisting of an elongate base body having a rectangular cross-section, with the base body being provided at its front end with a cutting edge (22, 24), **characterized in that** the cutting edge (22, 24) is slightly convexly curved, with the curved cutting edge ending at a planar side wall (40, 42) of the blade.
10. A blade in accordance with claim 9, **characterized in that** two convexly curved cutting edges (22, 24) are arranged symmetrically to a central axis (M) of the blade (18).
11. A blade in accordance with claim 9 or claim 10, **characterized in that** two curved cutting edges (22, 24) are provided which progressively merge into one another.
12. A cutting apparatus (50) having two rotary cutting knives (10, 12) in accordance with at least one of the claims 1 to 8 which have a common cutting plane, with the cutting knives (10, 12) being driven synchronously and being arranged over one another such that the blades (18) of one knife (10) mesh between the blades (18) of the other knife (12, 10), with the blades (18) of one knife (10, 12) dipping at their front ends into the cut-outs (26) of the other knife (12, 10).
13. An apparatus in accordance with claim 12, **characterized in that** the two cutting knives (10, 12) are arranged on shafts which are coupled by means of a belt or of a chain, on the one hand, and which each have a toothed wheel (58, 60), on the other hand, with the two toothed wheels meshing with one another.
14. An apparatus in accordance with claim 12 or claim 13, **characterized in that** at least one of the two cutting knives (10) is supported in an axially displaceable manner.
15. An apparatus in accordance with at least one of the claims 12 to 14, **characterized in that** it has a block-like housing (52), with a drive for the two cutting knives (10, 12) in particular also being secured to the housing (52).
16. An apparatus in accordance with at least one of the claims 12 to 15, **characterized in that** it has a device for vertical adjustment.
17. An apparatus in accordance with at least one of the

claims 12 to 16, **characterized in that** it has a housing (52) pivotally supported on a base element (74).

5 Revendications

1. Couteau rotatif (10, 12) pour couper des produits d'imprimerie, comportant un porte-lame (14), sur la périphérie extérieure duquel des lames (1) sont agencées de telle sorte que sensiblement une seule arête de coupe (24) des lames (18) fait saillie au-delà de la périphérie extérieure (A) du porte-lame (14), l'arête de coupe (24) des lames (18) étant incurvée de manière convexe, **caractérisé en ce que** sur la périphérie extérieure (A) du porte-lame est prévue une échancrure (26) respective entre deux lames (18) voisines.
2. Couteau rotatif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le porte-lame (14) est un corps de base sensiblement conique et sur la surface conique incurvée du porte-lame (14) sont prévus des évidements (16) allongés dans lesquels les lames (18) sont montées à déplacement.
3. Couteau rotatif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le porte-lame est une bague insérée dans un corps de base, avec laquelle les lames sont reliées d'un seul tenant, l'échancrure étant réalisée au moins sur la bague.
4. Couteau rotatif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'échancrure (26) s'étend depuis la surface conique jusqu'à une surface antérieure du porte-lame (14), laquelle forme une surface de coupe.
5. Couteau rotatif selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'échancrure (26) est une fenêtre dans le porte-lame (14), laquelle est ouverte vers la périphérie du porte-lame.
6. Couteau rotatif selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des deux côtés de l'échancrure (26) est prévu un talon (28, 30) qui sert au guidage d'une lame voisine (18).
7. Couteau rotatif selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la lame (18) s'étend avec une surface partielle (46) de façon coplanaire à une surface antérieure du porte-lame (14), laquelle forme une surface de coupe, et **en ce que** la lame (18) est incurvée de manière convexe sur le côté (48) opposé à la surface partielle (46).
8. Couteau rotatif selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les lames (18) sont agencées dans le porte-lame (14) de telle sorte qu'une extrémité radialement intérieure de

l'arête de coupe (24) est directement adjacente au porte-lame (14).

9. Lame pour un couteau rotatif selon la revendication 2, constituée par un corps de base allongé à section transversale rectangulaire, le corps de base étant pourvu d'une arête de coupe (22, 24) à son extrémité antérieure, **caractérisée en ce que** l'arête de coupe (22, 24) est légèrement incurvée de manière convexe, l'arête de coupe incurvée se terminant sur une paroi latérale plane (40, 42) de la lame. 5 10
10. Lame selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** deux arêtes de coupe (22, 24) incurvées de manière convexe sont agencées symétriquement à un axe médian (M) de la lame (18). 15
11. Lame selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce qu'il** est prévu deux arêtes de coupe (22, 24) qui passent l'une dans l'autre de façon continue. 20
12. Dispositif de coupe (50) comportant deux couteaux rotatifs (10, 12) selon au moins l'une des revendications 1 à 8, qui présentent un plan de coupe commun, les couteaux (10, 12) étant entraînés de manière synchrone et agencés l'un au-dessus de l'autre de telle sorte que les lames (18) d'un couteau (10, 12) s'engrènent entre les lames (18) de l'autre couteau (12, 10), les lames (18) d'un couteau (10, 12) plongeant avec leur extrémité antérieure dans les échancrures (26) de l'autre couteau (12, 10). 25 30
13. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** les deux couteaux (10, 12) sont agencés sur des arbres qui, d'une part, sont accouplés au moyen d'une courroie ou d'une chaîne et qui, d'autre part, présentent chacun une roue dentée (58, 60), les deux roues dentées s'engrenant l'une dans l'autre. 35
14. Dispositif selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce qu'au** moins un des deux couteaux (10) est monté à déplacement axial. 40
15. Dispositif selon au moins l'une des revendications 12 à 14, **caractérisé en ce que** celui-ci présente un boîtier (52) en forme de bloc, et **en ce qu'en** particulier un entraînement pour les deux couteaux (10, 12) est fixé sur le boîtier (52). 45
16. Dispositif selon au moins l'une des revendications 12 à 15, **caractérisé en ce que** celui-ci présente un système de réglage en hauteur. 50
17. Dispositif selon au moins l'une des revendications 12 à 16, **caractérisé en ce que** celui-ci présente un boîtier (52) qui est monté pivotant sur un élément de base (74). 55

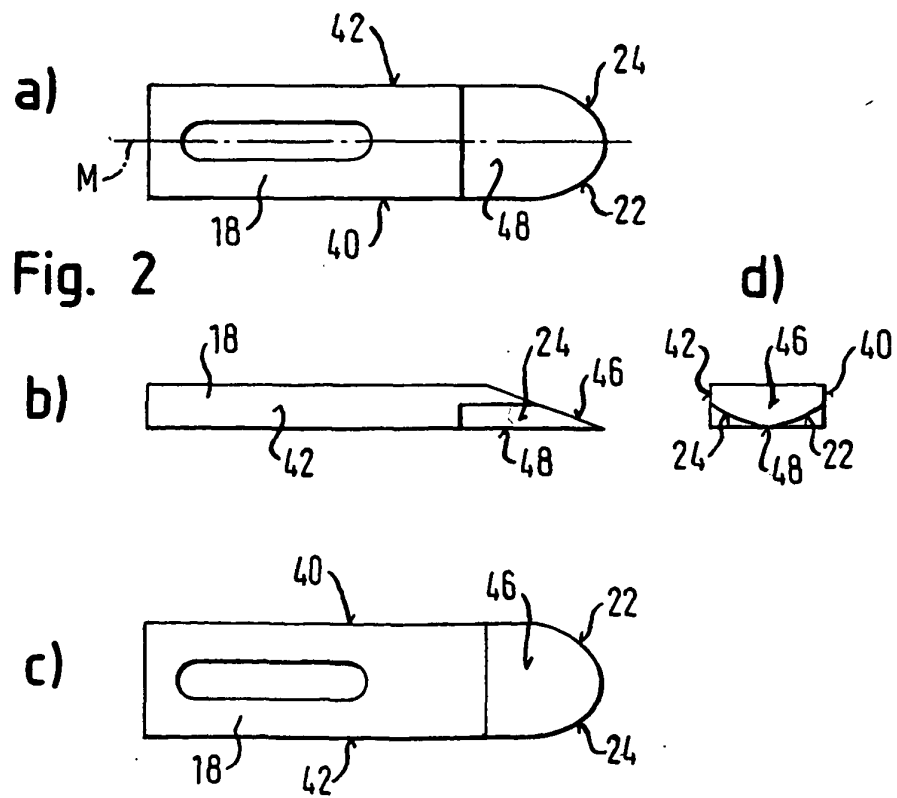
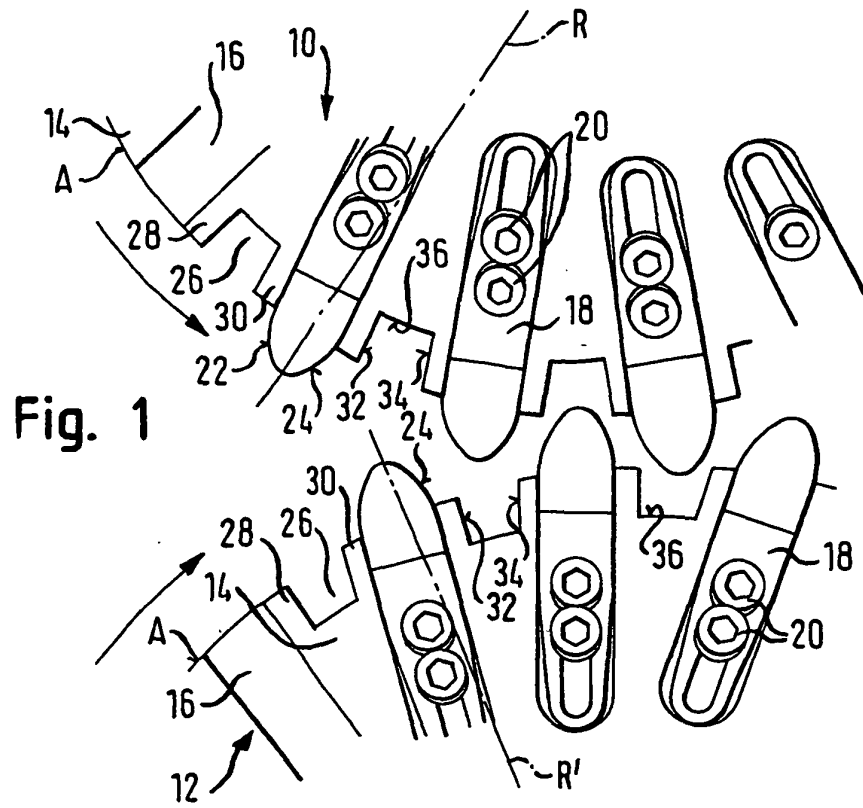


Fig. 3

