

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 453 851 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91105529.1**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **B02C 18/00, B02C 18/24**

(22) Anmeldetag: **08.04.91**

(30) Priorität: **21.04.90 DE 4012727**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**30.10.91 Patentblatt 91/44**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**BE CH DE DK ES FR GB IT LI LU NL**

(71) Anmelder: **PBS-SERVICEGESELLSCHAFT MBH  
& CO KG**  
**Podbielskistrasse 141 Postfach 103**  
**W-3000 Hannover 1(DE)**

(72) Erfinder: **Strohmeyer, Willi**  
**Jacobsstrasse 2**  
**W-3000 Hannover 91(DE)**

(74) Vertreter: **Volker, Peter, Dr.**  
**PBS-Servicegesellschaft, Podbielskistrasse**  
**141, Postfach 103**  
**W-3000 Hannover 1(DE)**

(54) **Schneidwerk für einen Schriftgutvernichter.**

(57) Die Erfindung betrifft einen Schriftgutvernichter (1) mit zwei parallel zueinander angeordneten, über Zahnräder (2) angetriebenen rotierenden Messerwellen (3), die jeweils eine Vielzahl von axial aneinandergereihten, ineinandergreifenden Messerscheiben (5) aufweisen, die von einer in Axialrichtung wirksamen Kraft an ihren Schneidflanken (13) paarweise auf Anschlag, d.h. in Schnittkontakt gehalten werden, wobei die Zahnräder (2) auf den Messerwellen (3) in Axialrichtung fixiert und mit Schrägverzahnungen (4) versehen sind. Hierdurch wird erreicht, daß die an den Schrägverzahnungen (4) entstehende, lastabhängige und in Axialrichtung wirksame Kraftkomponente die Schneidflanken (13) der Messerscheiben (5) in Schnittkontakt hält bzw. beim Reversieren des Schneidwerkes (1) die Schneidflanken (13) entlastet bzw. voneinander trennt. Dieses wird äußerst kostengünstig ohne zusätzliche Bauteile erreicht.

EP 0 453 851 A1

Die Erfindung betrifft ein Schneidwerk für einen Schriftgutvernichter mit zwei parallel zueinander angeordneten, über Zahnräder angetriebenen, rotierenden Messerwellen, die jeweils eine Vielzahl von axial aneinandergereihten, ineinandergreifenden Messerscheiben aufweisen, die von einer in Axialrichtung wirksamen Kraft an ihren Schneidflanken paarweise auf Anschlag, d.h. in Schnittpunkt gehalten werden.

Bei den Schneidwerken der genannten Gattung ist es wichtig, daß auch unter höherer Belastung der Messerwellen stets ein guter Schnittpunkt zwischen den Schneidflanken der Messerscheiben erhalten bleibt. Sofern sich die Schneidflanken beispielsweise auf Grund von Elastizitäten im Gehäuse des Schriftgutvernichters voneinander entfernen, kommt es eher zu einem Reißen als zu einem sauberen Schneiden der Schriftstücke. Dieses führt dazu, daß eine erhöhte Schneidleistung benötigt wird und daß sich vermehrt Schneidpartikel, Papierfasern und Schneidstaub in den Zwischenräumen zwischen den Messerscheiben ansammeln, die ein einwandfreies Auswerfen der Papierstreifen behindern, so daß die Neigung des Schneidwerkes, auf Grund einer Überlastung zu blockieren, erhöht wird.

Durch das DE-GM 88 13 569 ist es bereits bekannt geworden, an wenigstens einer der beiden Messerwellen eines Schneidwerkes der genannten Gattung eine in Axialrichtung wirksame Feder anzuordnen. Diese Feder stellt sicher, daß die Schneidflanken der Messerscheiben unter allen Betriebsbedingungen miteinander in Kontakt bleiben, so daß ein sauberer Schnitt des Schriftgutes gewährleistet ist. Nachteilig ist es jedoch, daß die Federkraft auf die größte Belastung ausgelegt und daher recht groß sein muß. Dieses führt dazu, daß auch im Leerlauf bzw. bei geringer Belastung des Schneidwerkes relativ große Reibungskräfte wirksam sind und daß im Schneidwerk ein relativ großer Verschleiß auftritt. Außerdem stellt die Feder ein zusätzliches Bauteil dar und die Anordnung der Feder erfordert zusätzliche konstruktive Maßnahmen im Schneidwerk. Dieses führt insgesamt zu einer Verteuerung des Schneidwerkes.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die genannten Nachteile zu vermeiden und eine Anpassung der an den Messerwellen wirksamen Axialkräfte an die jeweilige Belastung zu erreichen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Dadurch, daß die Zahnräder auf den Messerwellen in Axialrichtung fixiert und mit Schrägverzahnungen versehen sind, wird erreicht, daß sich in Abhängigkeit von der Belastung des Schneidwerkes, d.h. von der Menge des zugeführten Schriftgutes eine in Axialrichtung an den Messerwellen wirksame, lastabhängige Kraftkomponente aufbaut. Diese in Axialrich-

tung wirksame Kraftkomponente kann durch den Winkel der Schrägverzahnungen der Zahnräder so gewählt werden, daß sie den Schneidkontakt zwischen den Schneidflanken der Messerscheiben unter allen Betriebsbedingungen aufrechterhält. Die Wirkung der Schrägverzahnung der Zahnräder ergibt sich in Abhängigkeit von der Auslegung des Gehäuses des Schneidwerkes vielfach bereits auf Grund der Elastizitäten im Gehäuse des Schneidwerkes und gegebenenfalls auch an den Messerscheiben. Diese Elastizitäten bedingen bei Einwirkung der an den Messerwellen wirksamen Axialkraft häufig bereits eine ausreichend große axiale Verschiebung der Messerscheiben, die die Ausweichbewegung derselben auf Grund der Belastung während des Schneidvorganges ausgleicht.

Ein weiterer vorteilhafter Effekt ergibt sich daraus, daß für den Fall, daß das Schneidwerk auf Grund einer Überlastung festgelaufen ist, die Drehrichtungsumkehr beim Reversieren bewirkt, daß an den Schrägverzahnungen der Zahnräder eine axiale Kraftkomponente aufgebaut wird, die die Tendenz hat, die Schneidflanken der Messerscheiben zu entlasten und die Messerscheiben voneinander wegzubewegen. Dieser Effekt begünstigt das Freilaufen des Schneidwerkes beim Reversieren. Im übrigen ergibt sich auch dieser Effekt, ohne daß zusätzliche Bauteile angeordnet bzw. zusätzliche kostenverursachende konstruktive Maßnahmen ergriffen werden müssen.

Vorteilhaft kann es sein, wenn wenigstens eine der Messerwellen mit axialem Spiel gelagert ist. Ein derartiges axiales Spiel stellt unabhängig von Elastizitäten im Gehäuse des Schneidwerkes sicher, daß die von den Schrägverzahnungen der Zahnräder erzeugte axiale Kraftkomponente an den Schneidflanken der Messerscheiben voll wirksam wird. Andererseits kommt es beim Rückwärtslauf, d.h. beim Reversieren des Schneidwerkes zu einer deutlichen Trennung der Schneidflanken der Messerscheiben voneinander. Es bildet sich zwischen den Messerscheiben entsprechend der Größe des axialen Spiels der Messerwellen ein deutlicher Spalt aus, der das Freilaufen des Schneidwerkes erheblich begünstigt.

Vorteilhaft ist es weiterhin, wenn die Messerscheiben als Stanzteile ausgebildet und mittels Distanzbuchsen auf den Wellen der Messerwellen gegeneinander verspannt sind. Eine derartige Messerwelle ist kostengünstig herstellbar und weist bei richtiger Dimensionierung der Teile, insbesondere auch in einem Schneidwerk mit den erfindungsgemäßen Merkmalen eine ausreichend große Stabilität auf.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Schneidwerkes im Längsschnitt dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

In der Zeichnung ist mit 1 ein Schneidwerk bezeichnet, das zwei parallel zueinander angeordnete, über Zahnräder 2 angetriebene rotierende Messerwellen 3 aufweist. Die Zahnräder 2 sind mit ineinandergreifenden Schrägverzahnungen 4 versehen und auf den Messerwellen 3 drehfest und in Axialrichtung fixiert angeordnet.

Die Messerwellen 3 sind von Messerscheiben 5 gebildet, die auf Wellen 6 aufgereiht und mittels Distanzbuchsen 7 gegeneinander verspannt, d.h. befestigt sind. Die Distanzbuchsen 7 bestimmen dabei den Abstand der einzelnen Messerscheiben 5 zueinander. Eine der Messerwellen 3 ist zusätzlich mit einem Antriebszahnrad 8 versehen, über das das Schneidwerk mittels eines in der Zeichnung nicht dargestellten Antriebsmotors angetrieben wird.

Die Messerwellen 3 sind auf Wellenzapfen 9 in Lagern 10, die in einem Gehäuse 11 des Schneidwerkes 1 angeordnet sind, beidseitig gelagert. Beide Messerwellen 3 weisen dabei ein axiales Spiel zwischen einem Ansatz 12 am Wellenzapfen 9 und jeweils einem Lager 10 auf.

Wie in der Zeichnung durch axial gerichtete Pfeile kenntlich gemacht, entstehen auf Grund der Schrägverzahnungen 4 der auf den Messerwellen 3 in Axialrichtung fixierten Zahnräder 2 bei laufendem Schneidwerk 1 an den Messerwellen 3 axial gerichtete Kräfte, die die Messerscheiben 5 beider Messerwellen 3 gegeneinanderschieben bzw. beim Rückwärtslauf des Schneidwerkes 1 die Messerscheiben 5 voneinander weg bewegen. Das Spiel zwischen den Ansätzen 12 und den Lagern 10 der Messerwellen 3 ermöglicht eine geringfügige Axialbewegung der Messerwellen 3, die in dem dargestellten Ausführungsbeispiel den beschriebenen Effekt sicherstellen.

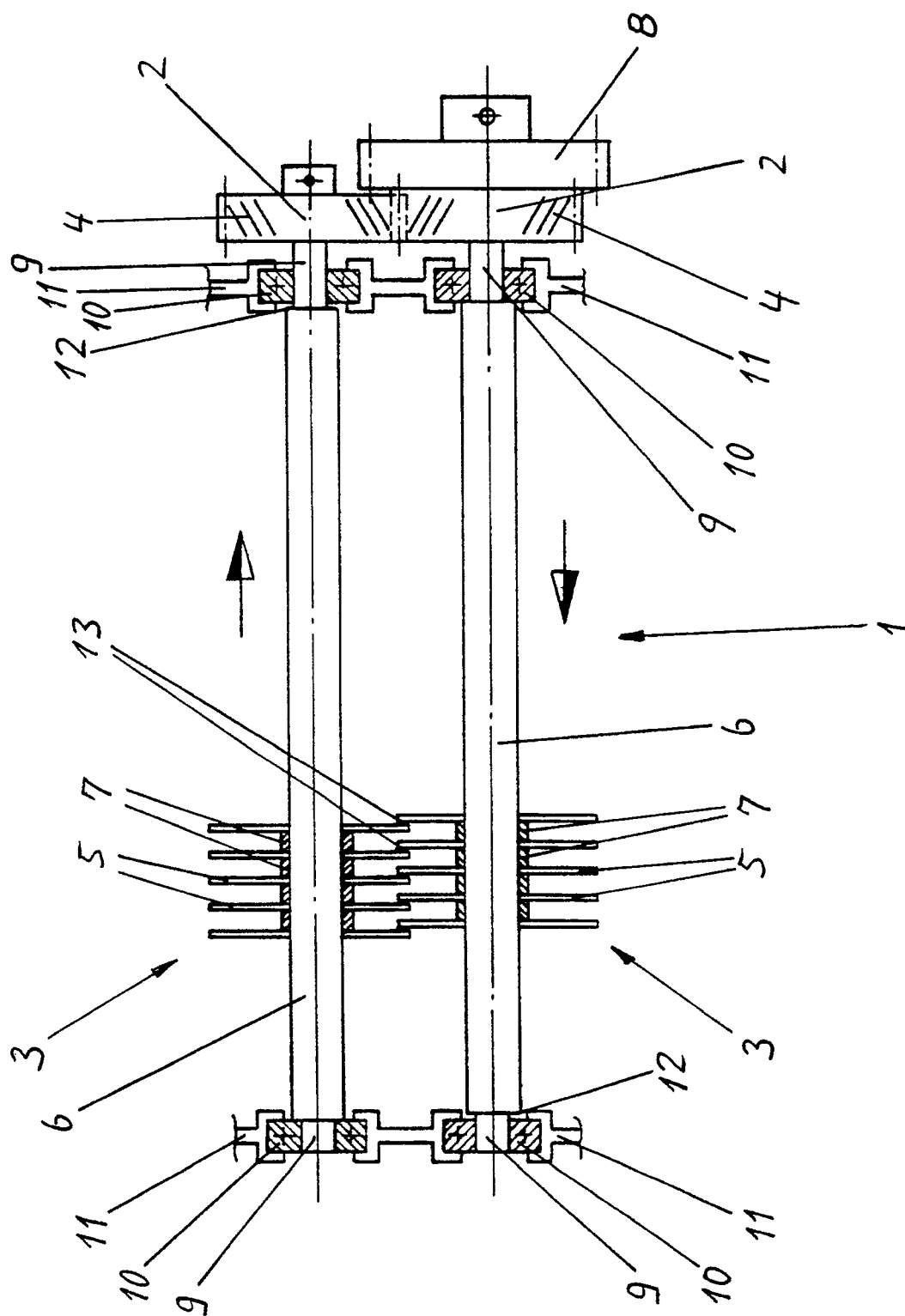
An den Schrägverzahnungen 4 der Zahnräder 2 entsteht bei laufendem Schneidwerk 1 eine axiale Kraftkomponente, deren Größe abhängig ist von der Größe der an den Zahnrädern 2 insgesamt übertragenen Kraft. Die in Axialrichtung wirkende Kraftkomponente ist also in ihrer Größe abhängig von der Belastung des Schneidwerkes 1, d.h. abhängig von der Menge des zugeführten Schriftgutes. Je größer die Belastung des Schneidwerkes 1 ist, desto größer ist auch die in axialer Richtung wirksame Kraftkomponente, die die Messerscheiben 5 an ihren Schneidflanken 13 gegeneinander preßt. Die axiale Kraftkomponente wirkt also den an den Messerwellen 3 wirksamen Schneidkräften, die die Tendenz haben, die Messerscheiben 5 voneinander wegzudrücken, entgegen und stellt bei richtiger Dimensionierung des Winkels der Schrägverzahnungen 4 der Zahnräder 2 unter allen Betriebsbedingungen eine optimale Funktion des Schneidwerkes 1, d.h. einen einwandfreien Schneidvorgang an den Schneidflanken 13 sicher.

Beim Reversieren des Schneidwerkes 1 wirken die axialen Kraftkomponenten entgegengesetzt und bewegen die Messerscheiben 5 der Messerwellen 3 voneinander weg. Der sich bildende Spalt zwischen den Messerscheiben 5 begünstigt das Freilaufen des Schneidwerkes 1 nach dem Blockieren infolge einer Überlastung.

Der beschriebene erfindungsgemäße Effekt ergibt sich in Abhängigkeit von der Auslegung des Schneidwerkes 1 unter bestimmten Voraussetzungen, und auch dann, wenn die Messerwellen ohne Spiel gelagert sind. Sofern das Gehäuse 11 des Schneidwerkes bzw. die Messerwellen 3 an sich eine Elastizität von einer gewissen Größe aufweisen, kommt es in Abhängigkeit von der Belastung des Schneidwerkes 1 zu einer lastabhängigen Verstärkung der Anpressung an den Schneidflanken 13 der Messerscheiben 5. Die Anpressung wirkt also insbesondere bei leichter gebauten Schneidwerken 1 der auf Grund der Belastung eintretenden Verformung entgegen und stellt auch hier eine einwandfreie Funktion unter allen Einsatzbedingungen sicher. Auch hier gilt, daß beim Reversieren die Schneidflanken 13 der Messerscheiben 5 entlastet werden, was ein Freilaufen eines blockierten Schneidwerkes begünstigt.

#### Patentansprüche

1. Schneidwerk für einen Schriftgutvernichter mit zwei parallel zueinander angeordneten, über Zahnräder angetriebenen, rotierenden Messerwellen, die jeweils eine Vielzahl von axial aneinandergereihten, ineinandergreifenden Messerscheiben aufweisen, die von einer in Axialrichtung wirksamen Kraft an ihren Schneidflanken paarweise auf Anschlag, d. h. in Schnittkontakt gehalten werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zahnräder (2) auf den Messerwellen (3) in Axialrichtung fixiert und mit Schrägverzahnungen (4) versehen sind.
2. Schneidwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine der Messerwellen (3) mit axialem Spiel gelagert ist.
3. Schneidwerk nach Anspruch 1 und gegebenenfalls Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Messerscheiben (5) als Stanzteile ausgebildet und mittels Distanzbuchsen (7) auf den Wellen (6) der Messerwellen (3) gegeneinander verspannt sind.





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

**EP 91 10 5529**

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                  |                             |                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                              | Betrifft<br>Anspruch        | KLASSIFIKATION DER<br>ANMELDUNG (Int. Cl.5) |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | US-A-4 157 671 (GOLDHAMMER)<br>* Spalte 2, Zeilen 40-65 *                                                                                                        | 1                           | B 02 C 18/00<br>B 02 C 18/24                |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ---                                                                                                                                                              | 2                           |                                             |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | GB-A-2 064 365 (PERKIN ELMER)<br>* Seite 1, Zeilen 113-124; Seite 2, Zeilen 58-75 *                                                                              | 1                           |                                             |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                  | 2                           |                                             |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                  | 3                           |                                             |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ---                                                                                                                                                              | 1,2                         |                                             |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | US-A-3 286 574 (DURAND)<br>* Spalte 4, Zeilen 8-24 *                                                                                                             | 3                           |                                             |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ---                                                                                                                                                              | 1,2                         |                                             |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | DE-A-1 810 622 (FEINWERKTECHNIK SCHLEICHER)<br>* Seite 11, Anspruch 1 *                                                                                          | 1,2                         |                                             |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ---                                                                                                                                                              | 1,2                         |                                             |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | WORLD PATENT INDEX, Assession Nr. 85-054895 [09],<br>Derwent Publications Ltd, London, GB;<br>& SU-A-1 105 305 (LUGOVOV) 30-07-1984<br>* Zusammenfassung; Fig. * | 1,2                         |                                             |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ---                                                                                                                                                              | 1,2                         |                                             |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | FR-A-1 286 449 (FICHTEL & SACHS)<br>* Seite 2, Anspruch 1; Figur 1 *                                                                                             | 1,2                         |                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | -----                                                                                                                                                            |                             |                                             |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                  |                             |                                             |
| Recherchenort                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                  | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer                                      |
| Den Haag                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                  | 02 Juli 91                  | VERDONCK J.C.M.J.                           |
| <b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b><br>X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer<br>anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A: technologischer Hintergrund<br>O: nichtschriftliche Offenbarung<br>P: Zwischenliteratur<br>T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E: älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder<br>nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D: in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>&: Mitglied der gleichen Patentfamilie,<br>übereinstimmendes Dokument |                                                                                                                                                                  |                             |                                             |