

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Schneiden von Folienbahnen mit in sich elastischen kreisförmigen Schneidmessern, die austauschbar in einem Nabenflansch einer Messerwelle aufgenommen sind und die gegen ebenfalls kreisförmige Nutmesser, die auf einer Nutmesserwelle aufgespannt sind, axial angestellt sind, wobei die Scheibenmesser mittels Zwischenringen auf der Scheibenmesserwelle eingespannt sind, bei denen jeder der zylindrischen Zwischenringe an einer seiner Außenflächen eine radiale kreiszylindrische Nut aufweist, in der ein oder mehrere Federelemente stecken, deren Angriffspunkt innerhalb des radialen Durchmessers des Zwischenringes liegt, so daß das Scheibenmesser im eingespannten Zustand der Scheibenmesserwelle völlig plan liegt und lediglich beim axialen Anstellen durch die Nutmesser axial verformt wird.

Für den Aufbau der Scheibenmesserwelle sind aus dem Stand der Technik bisher folgende Grundformen bekannt

1. Das Scheibenmesser wird durch eine Feder an das Nutmesser angedrückt.

Das Prinzip dieser Anordnung zeigt die Figur 1. Entsprechende Vorrichtungen sind bekannt aus den deutschen Patenten 305 586 sowie 24 05 849. Bei dieser bekannten Anordnung sitzt das Scheibenmesser (1) auf Zwischenringen (3) der Scheibenmesserwelle und wird durch eine Feder (4), beispielsweise eine Tellerfeder, zunächst an die Seitenfläche des benachbarten Zwischenrings angepreßt. Da die Feder (4) das Scheibenmesser (2) bei einem Durchmesser beaufschlagt, der größer als der Durchmesser der Anlagefläche des Scheibenmessers am Zwischenring ist, wird das meist dünne Scheibenmesser (z. B. 0,5 mm dick) von der Feder verformt (1' - in Figur 1). Diese Anordnung hat folgende Nachteile

- Inhomogenitäten in der Umfangsrichtung der Tellerfedern verursachen einen Taumelschlag bei den Scheibenmessern
- Die Scheibenmesser werden durch eine axiale Verschiebung in Kontakt mit den Nutmessern gebracht, wobei die Feder (4) die Anpreßkraft zwischen Scheiben- und Nutmesser erzeugen soll. Durch die von der Feder verursachte Verformung des Scheibenmessers "zum Nutmesser hin" entsteht eine unerwünschte Berührung der Scheiben- und der Nutmesseranten. Dadurch entsteht ein erhöhter Messerverschleiß und als Folge davon eine schlechte Schnittqualität
- Ein weiterer Nachteil ergibt sich daraus, daß üblicherweise eine große Anzahl von Schei-

benmessern und eine entsprechende Anzahl von Nutmessern auf Wellen angebracht werden, um breite Bahnen in schmale Streifen zu zerschneiden. Da die Tellerfedern normalerweise in ihrer Steifigkeit gewisse Toleranzen aufweisen, ist diese unerwünschte Verformung der Scheibenmesser unterschiedlich groß, was wiederum Abweichungen im Teilungsmaß der Scheibenmesserwelle, das heißt, Abstand von Messer zu Messer, bewirkt. An sich hat die Dicke der Scheibenmesser keinen Einfluß auf die Wellentoleranzen; die Teilungsgenauigkeit der Scheibenmesserwelle sowie der Summenfehler der Messerwelle (Gesamtlänge) wird zunächst nur durch die Dicke der Zwischenringe festgelegt. Durch die Verformung der Scheibenmesser aufgrund der Federkraft treten jedoch wieder Abweichungen von der theoretischen Wellenteilung auf.

Vorteilhaft ist bei dieser Anordnung, daß die Scheibenmesser einfach von der Welle demontierbar sind und somit als Paket verspannt nachgeschliffen werden können. Dadurch können kurze Schleifzeiten und gute Schleifqualitäten erreicht werden.

In der DE 36 42 005 wird eine Scheibenmesseranordnung beschrieben, bei der durch eine entsprechende Gestaltung der Zwischenringe oder durch die Kraft der Tellerfedern die Scheibenmesser kegelstumpfförmig "zum Nutmesser hin" verformt werden. Dadurch soll eine günstige Berührung zwischen Scheiben- und Nutmesser erfolgen. Nach den Untersuchungen der Anmelderin kommt es hierbei jedoch zu einer Berührung der Messeranten, wie auch aus Figur 1 erkennbar ist.

In der DE 968 269 ist ein Kreismesser beschrieben, das aus einer dünnen Ringscheibe besteht, die auf einem ringförmigen Tragglied gehalten wird. Das Kreismesser ist schwach konisch verformt. Die Anpressung des Kreismessers an das Gegenmesser erfolgt federnd durch eine Schraubenfeder. Durch die zusätzliche Verwendung eines Tragrings ist das beschriebene Messersystem im Aufbau sehr kompliziert.

Das Dokument NL-A 8 503 497 beschreibt eine Längs-Schneidvorrichtung, bei der jeweils zwei durch Federn vorgespannte Kreismesser beidseitig die Kante des gegenüberliegenden Nutmessers beaufschlagen. Die Federvorspannung wird dadurch bewirkt, daß auf einer Seite der Scheibenmesser ein mit einer radialen Nut versehenes Spannstück angeordnet ist, wobei in der Nut ein Federelement steckt, welches über eine Distanzscheibe das Kreismesser gegen die Nutmesserante drückt.

Die DE-A 24 37 860 beschreibt eine Kreismesseraufnahme, bei der eine Spannfeder zwischen einem Nabenbund der Aufnahmenabe und dem im

Abstand von diesem liegenden Kreismesserrücken angeordnet ist und das starre, mit einem Verdrehsicherungsglied versehene Kreismesser axial gegen das gegenüberliegende Messer verschiebt.

2. Die Scheibenmesser sind starr zwischen Distanzringen eingespannt.

Das Prinzip dieser Anordnung zeigt die Figur 2. Diese Anordnung ist bekannt aus den US-Patenten 4 330 092 und 4 428 265. Bei diesen Anordnungen sind die Scheibenmesser (1) zwischen Distanzringen (9) fest eingespannt und dienen selbst als federndes Element. Da die Scheibenmesser mit engen Toleranzen hergestellt werden und aus hochwertigen Materialien, beispielsweise Hartmetall, bestehen, sind die einzelnen "Federn" sehr gleichmäßig. Eine Verformung der Scheibenmesser erfolgt bei dieser Anordnung, wie die Figur 2 zeigt, so, daß die Kante der Scheibenmesser die Nutmesserkernte nicht berührt, wodurch eine Beschädigung der Scheibenmesserkernte vermieden wird, was günstig für die Schnittqualität ist.

Nachteilig an dieser Anordnung ist

- gegenüber der Anordnung nach Figur 1 werden die Toleranzen von doppelt so viel Teilen beeinflußt (Distanzringe und Scheibenmesser), wodurch ein erhöhter Montage- und Anpassungsaufwand entsteht. Außerdem muß die Dicke der Scheibenmesser mit einer Toleranz von circa 1 µm gewählt werden, wodurch die Scheibenmesser sehr teuer werden.
- Erfolgt der Nachschliff der Scheibenmesser auf der Scheibenmesserwelle, entsteht dabei ein hoher Schleifzeitbedarf und Probleme mit der Schleifqualität, da die dünnen Scheibenmesser beim Schleifen federn können. Erfolgt dagegen der Nachschliff im demontierten Zustand als Paket, so entsteht dabei ein großer Montageaufwand wegen der hohen Genauigkeitsanforderung.

Daher bestand die Aufgabe, eine Schneidvorrichtung der eingangs genannten gattungsmäßigen Art zu finden, bei der

- eine für den Messerverschleiß ungünstige Verformung der Scheibenmesser "zum Nutmesser hin" vermieden wird
- die Scheibenmesser exakt und schwingungsarm fixiert werden
- möglichst wenig genauigkeitsbestimmende Teile vorhanden sind
- eine einfache Montage sowie Demontage der Scheibenmesserwelle möglich ist und somit ein Nachschliff der Scheibenmesser im demontierten Zustand erfolgen kann.

Die Aufgabe wurde mit einer Schneidvorrichtung gelöst, wie sie im Anspruch 1 beschrieben

und in Figur 3 im Prinzip dargestellt ist. Nachstehend wird die Erfindung näher erläutert und zwar stellen dar

Figuren 1 und 2

bekannte Schneidvorrichtungen

Figur 3

eine spezielle Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Eine bevorzugte Form ist aus der Figur 3 erkennbar. Der Zwischenring (33) besitzt benachbart seiner einen Seitenfläche eine radial umlaufende Nut (21), deren Tiefe in radialer Richtung ungefähr bis zur inneren Bohrung des Scheibenmessers (1) reicht. Auf diese Weise entsteht ein dünner elastischer Federring (18), dessen äußeres offenes Ende abgebogen ist und mit seiner Seitenfläche (19) das Scheibenmesser (1) an den nächstfolgenden Zwischenring (33) preßt, wobei die Außenseite des offenen Endes des Federrings mit dem Radius des Zwischenrings (33) bündig abschließt. Zur Verbesserung der elastischen Wirkung hat der Federring zwischen äußerem und innerem Ende an seiner dem Scheibenmesser zugekehrten Seite eine Ausnehmung (20). Diese Vorrichtung bietet Vorteile nämlich schmale Bauweise, Vermeidung von Teilvervielfalt und ist außerdem geeignet für das Schneiden schmaler Streifen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Schneiden von Folienbahnen mit in sich elastischen kreisförmigen Schneidmessern, die austauschbar in dem Nabenfansch einer Messerwelle aufgenommen sind und gegen ebenfalls kreisförmige Nutmesser, welche auf einer Nutmesserwelle eingespannt sind, axial angestellt sind, wobei die Scheibenmesser mittels Zwischenringen auf der Scheibenmesserwelle eingespannt sind, bei denen jeder der zylindrischen Zwischenringe an einer seiner Außenflächen eine radiale kreiszylindrische Nut aufweist, wobei die Scheibenmesser mittels Federelementen vorgespannt werden, deren Angriffspunkt innerhalb des radialen Durchmessers des Zwischenrings (33) liegt, so daß das Scheibenmesser im eingespannten Zustand der Scheibenmesserwelle völlig plan liegt und lediglich beim axialen Anstellen durch die Nutmesser axial verformt wird, dadurch gekennzeichnet, daß jeder auf der Scheibenmesserwelle (8) aufgespannte Zwischenring (33) benachbart seiner einen zylindrischen Außenfläche eine radial verlaufende Nut (21) aufweist, deren Tiefe in radialer Richtung ungefähr bis zur inneren Bohrung des Scheibenmessers (1) reicht und daß das äußere offene Ende des so entstandenen dünnen Federringes (18) in Richtung des nächsten Zwischen-



Abstand von diesem liegenden Kreismesserrücken angeordnet ist und das starre, mit einem Verdrehsicherungs-glied versehene Kreismesser axial gegen das gegenüberliegende Messer verschiebt.

2. Die Scheibenmesser sind starr zwischen Distanzringen eingespannt.

Das Prinzip dieser Anordnung zeigt die Figur 2. Diese Anordnung ist bekannt aus den US-Patenten 4 330 092 und 4 428 265. Bei diesen Anordnungen sind die Scheibenmesser (1) zwischen Distanzringen (9) fest eingespannt und dienen selbst als federndes Element. Da die Scheibenmesser mit engen Toleranzen hergestellt werden und aus hochwertigen Materialien, beispielsweise Hartmetall, bestehen, sind die einzelnen "Federn" sehr gleichmäßig. Eine Verformung der Scheibenmesser erfolgt bei dieser Anordnung, wie die Figur 2 zeigt, so, daß die Kante der Scheibenmesser die Nutmesser-kante nicht berührt, wodurch eine Beschädigung der Scheibenmesser-kante vermieden wird, was günstig für die Schnittqualität ist.

Nachteilig an dieser Anordnung ist

- gegenüber der Anordnung nach Figur 1 werden die Toleranzen von doppelt so viel Teilen beeinflusst (Distanzringe und Scheibenmesser), wodurch ein erhöhter Montage- und Anpassungsaufwand entsteht. Außerdem muß die Dicke der Scheibenmesser mit einer Toleranz von circa 1 µm gewählt werden, wodurch die Scheibenmesser sehr teuer werden.
- Erfolgt der Nachschliff der Scheibenmesser auf der Scheibenmesserwelle, entsteht dabei ein hoher Schleifzeitbedarf und Probleme mit der Schleifqualität, da die dünnen Scheibenmesser beim Schleifen federn können. Erfolgt dagegen der Nachschliff im demontierten Zustand als Paket, so entsteht dabei ein großer Montageaufwand wegen der hohen Genauigkeitsanforderung.

Daher bestand die Aufgabe, eine Schneidvorrichtung der eingangs genannten gattungsmäßigen Art zu finden, bei der

- eine für den Messerverschleiß ungünstige Verformung der Scheibenmesser "zum Nutmesser hin" vermieden wird
- die Scheibenmesser exakt und schwingungsarm fixiert werden
- möglichst wenig genauigkeitsbestimmende Teile vorhanden sind
- eine einfache Montage sowie Demontage der Scheibenmesserwelle möglich ist und somit ein Nachschliff der Scheibenmesser im demontierten Zustand erfolgen kann.

Die Aufgabe wurde mit einer Schneidvorrichtung gelöst, wie sie im Anspruch 1 beschrieben

und in Figur 3 im Prinzip dargestellt ist. Nachstehend wird die Erfindung näher erläutert und zwar stellen dar

Figuren 1 und 2

bekannte Schneidvorrichtungen

Figur 3

eine spezielle Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Eine bevorzugte Form ist aus der Figur 3 erkennbar. Der Zwischenring (33) besitzt benachbart seiner einen Seitenfläche eine radial umlaufende Nut (21), deren Tiefe in radialer Richtung ungefähr bis zur inneren Bohrung des Scheibenmessers (1) reicht. Auf diese Weise entsteht ein dünner elastischer Federring (18), dessen äußeres offenes Ende abgebogen ist und mit seiner Seitenfläche (19) das Scheibenmesser (1) an den nächstfolgenden Zwischenring (33) preßt, wobei die Außenseite des offenen Endes des Federrings mit dem Radius des Zwischenrings (33) bündig abschließt. Zur Verbesserung der elastischen Wirkung hat der Federring zwischen äußerem und innerem Ende an seiner dem Scheibenmesser zugekehrten Seite eine Ausnehmung (20). Diese Vorrichtung bietet Vorteile nämlich schmale Bauweise, Vermeidung von Teilverfälschung und ist außerdem geeignet für das Schneiden schmaler Streifen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Schneiden von Folienbahnen mit in sich elastischen kreisförmigen Schneidmessern, die austauschbar in dem Nabenflansch einer Messerwelle aufgenommen sind und gegen ebenfalls kreisförmige Nutmesser, welche auf einer Nutmesserwelle eingespannt sind, axial angestellt sind, wobei die Scheibenmesser mittels Zwischenringen auf der Scheibenmesserwelle eingespannt sind, bei denen jeder der zylindrischen Zwischenringe an einer seiner Außenflächen eine radiale kreiszylindrische Nut aufweist, wobei die Scheibenmesser mittels Federelementen vorgespannt werden, deren Angriffspunkt innerhalb des radialen Durchmessers des Zwischenrings (33) liegt, so daß das Scheibenmesser im eingespannten Zustand der Scheibenmesserwelle völlig plan liegt und lediglich beim axialen Anstellen durch die Nutmesser axial verformt wird, dadurch gekennzeichnet, daß jeder auf der Scheibenmesserwelle (6) aufgespannte Zwischenring (33) benachbart seiner einen zylindrischen Außenfläche eine radial verlaufende Nut (21) aufweist, deren Tiefe in radialer Richtung ungefähr bis zur inneren Bohrung des Scheibenmessers (1) reicht und daß das äußere offene Ende des so entstandenen dünnen Federrings (18) in Richtung des nächsten Zwischen-



ringes (33) abgebogen ist und mit seiner Seitenfläche (19) das Scheibenmesser an den nächstfolgenden Zwischenring preßt, daß der Federring an seiner dem Scheibenmesser zugewandten Seite zwischen äußerem und innerem Ende eine Ausnehmung (20) aufweist und daß die Federkraft der Federelemente (18) so groß ist, daß bei axialem Anstellen des Nutmessers (2) das Scheibenmesser (1) innerhalb des Bereichs, in dem es am Zwischenring (33) anliegt, nicht verformt wird.

Claims

1. Apparatus for cutting film webs having intrinsically flexible circular cutters, which are fitted interchangeably in the hub flange of a cutter shaft and are axially set with respect to likewise circular keyway cutters, which are clamped on a keyway cutter shaft, the disk cutters being clamped by means of intermediate rings on the disk cutter shaft, in which arrangement each of the cylindrical intermediate rings has on one of its outer faces a radial circular-cylindrical groove, the disk cutters being prestressed by means of spring elements, the point of application of which lies within the radial diameter of the intermediate ring (33), so that, in the clamped state of the disk cutter shaft, the disk cutter lies fully flat and is axially deformed only upon axial setting by the keyway cutter, wherein each intermediate ring (33) mounted on the disk cutter shaft (6) has adjacent to its one cylindrical outer face a radially extending groove (21), the depth of which in the radial direction reaches approximately as far as the inner bore of the disk cutter (1) and wherein the outer open end of the thin spring ring (18) thus produced is bent away in the direction of the next intermediate ring (33) and, with its side face (19), presses the disk cutter against the next-following intermediate ring, wherein the spring ring has on its side facing the disk cutter a recess (20) between outer end and inner end and wherein the spring force of the spring elements (14) is so great that, upon axial setting of the keyway cutter (2), the disk cutter (1) is not deformed within the region in which it bears against the intermediate ring (33).

Revendications

1. Dispositif de découpe de tôles, comportant des couteaux de coupe de forme circulaire, élastiques en soi, qui sont repris dans une bride de moyeu d'un arbre à couteaux de manière à pouvoir être échangés, et qui sont

agencés axialement contre des gorges de couteau, également de forme circulaire, qui sont serrées sur un arbre à gorges de couteau, les couteaux circulaires étant serrés sur l'arbre à couteaux circulaires au moyen de bagues intermédiaires, chacune des bagues intermédiaires cylindriques présentant sur une de ses surfaces externes une rainure radiale cylindrique circulaire dans laquelle se trouvent un ou plusieurs organes à ressort dont le point d'action est situé à l'intérieur du diamètre radial de la bague intermédiaire (33), de sorte que lorsque l'arbre à couteaux circulaires est à l'état serré, le couteau circulaire est entièrement plan et n'est déformé axialement par les gorges de couteau que lors de la pose axiale, caractérisé en ce que chaque bague intermédiaire (33) serrée sur l'arbre (6) à couteaux circulaires présente au voisinage de sa surface externe cylindrique une rainure (21) s'étendant radialement, dont la profondeur dans la direction radiale atteint sensiblement l'alésage intérieur du couteau circulaire (1), et en ce que l'extrémité extérieure ouverte de la mince bague de ressort (18) ainsi obtenue est repliée en direction de la bague intermédiaire (33) suivante, et repousse par sa surface latérale (19) le couteau circulaire contre la bague intermédiaire suivante, en ce que, sur son côté tourné vers le couteau circulaire, la bague de ressort présente un évidement (20) entre son extrémité extérieure et son extrémité intérieure, et en ce que la force de ressort des éléments à ressort (18) est assez grande pour que lors de la pose axiale de la gorge de couteau (2) à l'intérieur de la région dans laquelle le couteau circulaire (1) s'appuie contre la bague intermédiaire (33), le couteau circulaire (1) n'est pas déformé.