



(11) **EP 2 868 486 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.05.2015 Patentblatt 2015/19

(51) Int Cl.:
B43M 3/04^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14190687.5**

(22) Anmeldetag: **28.10.2014**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Grütmacher System GmbH
46286 Dorsten (DE)**

(72) Erfinder: **Grütmacher, Frank
46286 Dorsten (DE)**

(30) Priorität: **29.10.2013 DE 102013111926
30.05.2014 DE 102014107650**

(74) Vertreter: **Gesthuysen Patent- und Rechtsanwälte
Patentanwälte
Huysenallee 100
45128 Essen (DE)**

(54) **Saugtrommel, insbesondere für eine Kuvertiermaschine**

(57) Beschrieben und dargestellt ist eine Saugtrommel (1), insbesondere für eine Kuvertiermaschine, mit einer Mantelfläche (2), wobei in der Mantelfläche (2) Öffnungen (3) ausgebildet sind, wobei die Mantelfläche (2) rotationssymmetrisch zu einer Drehachse (4) der Saugtrommel (1) ist, und wobei die Kontur der Mantelfläche (2) durch eine mit der Drehachse (4) in einer Ebene lie-

gende Mantellinie (5) beschrieben wird.

Eine Saugtrommel (1), mit der eine zuverlässige Ver-
einzelung von Papier aus einem Papierstapel möglich
ist, wird realisiert, indem die Mantellinie (5) in Längsrich-
tung der Drehachse (4) mindestens zwei unterschiedli-
che Abstände zur Drehachse (4) aufweist.

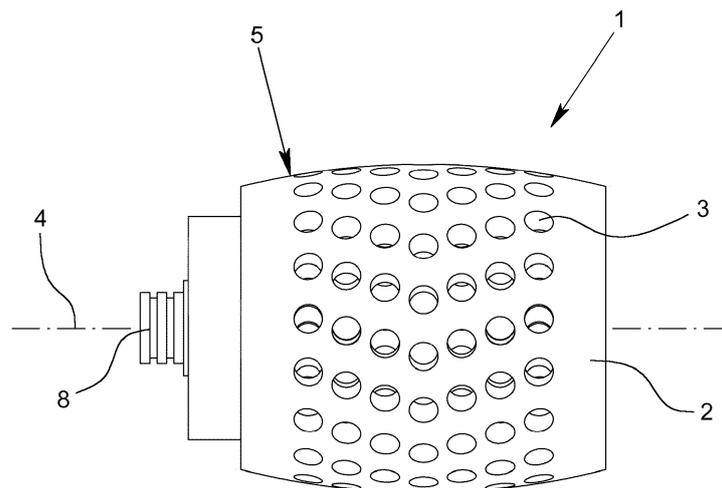


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Saugtrommel, insbesondere für eine Kuvertiermaschine, mit einer Mantelfläche, wobei in der Mantelfläche Öffnungen ausgebildet sind, wobei die Mantelfläche rotationssymmetrisch zu einer Drehachse der Saugtrommel ist, und wobei die Kontur der Mantelfläche durch eine mit der Drehachse in einer Ebene liegende Mantellinie beschrieben wird.

[0002] In unterschiedlichen Maschinen, z. B. Falzmaschinen, Rillmaschinen, Druckern oder Kuvertiermaschinen, ist eine Vereinzelung von Elementen eines Stapels, beispielsweise von Blättern eines Papierstapels oder von Kuverts, erforderlich. Zur Vereinzelung werden beispielsweise Walzen oder Segmentwalzen mit einem Reibbelag eingesetzt. Ferner kommen auch Saugelemente wie beispielsweise Saugtrommeln zum Einsatz. Insbesondere bei hohen Taktleistungen stellt die fehlerfreie Vereinzelung, insbesondere von Papier, eine Herausforderung dar.

[0003] Saugtrommeln arbeiten häufig unter Verwendung eines ventilgesteuerten Vakuum-/Blasluftsystems, wobei die Saugtrommel taktweise mit einem Unterdruck beaufschlagt wird, wodurch ein zu vereinzeldes Element, z. B. ein Blatt Papier, temporär angesaugt und von der sich kontinuierlich drehenden Saugtrommel bis zum nächsten Transportmittel transportiert wird. Die Saugtrommel weist dazu eine kreiszylindrische Mantelfläche auf. Der Unterdruck wirkt über die Öffnungen in der Mantelfläche, so dass bei angelegtem Unterdruck ein Einsaugen von Luft durch die Öffnungen im Mantel erfolgt und das zu vereinzeldes Element angesaugt wird. Die Saugtrommel ist vorteilhaft unterhalb eines Magazins angeordnet, in den ein zu vereinzeldes Stapel eingelegt wird. Die Frequenz des angelegten Unterdrucks bestimmt die Taktfrequenz der Förderung der zu vereinzeldes Elemente.

[0004] Die aus dem Stand der Technik bekannten Saugtrommeln weisen u. a. den Nachteil auf, dass eine fehlerfreie Vereinzelung sowie eine fehlerfreie Förderung, insbesondere von welligem Papier, nicht zuverlässig sichergestellt werden kann.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Saugtrommel anzugeben, mit der eine zuverlässige Vereinzelung von Papier aus einem Papierstapel möglich ist.

[0006] Die vorgenannte Aufgabe ist gemäß der vorliegenden Erfindung zunächst und im Wesentlichen dadurch gelöst, dass die Mantellinie in Längsrichtung der Drehachse mindestens zwei unterschiedliche Abstände zur Drehachse aufweist. Mit dem "Abstand zur Drehachse" ist der Abstand von der Mittellinie der Drehachse der Saugtrommel zur Mantelfläche der Saugtrommel - Außenfläche in einem bestimmten Punkt - gemeint. Für jeden Punkt im Verlauf der Mantellinie lässt sich ein bestimmter Abstand zur Drehachse feststellen. Der Abstand ist dabei die Länge einer orthogonalen Linie zur Drehachse in einem bestimmten Punkt. Gemäß der vor-

liegenden Erfindung ist dieser Abstand, im Gegensatz zu bekannten kreiszylindrischen Saugtrommeln, nicht über die gesamte Länge gleichbleibend, sondern der Abstand der Mantellinie zur Drehachse variiert und ist insbesondere an mindestens zwei Punkten im Verlauf der Mantellinie unterschiedlich. Durch eine derartige Gestaltung der Saugtrommel wird die Auflage eines Papierstapels auf der Saugtrommel und die Separierung des zu fördernden Einzelblattes auf überraschende Weise verbessert.

[0007] Die relevante Mantelfläche der Saugtrommel ist die Mantelfläche, die im Betrieb der Handhabung von Papierobjekten dient, nicht relevant sind beispielsweise abgesetzte Bereiche, die für die Lagerung oder Befestigung der Saugtrommel vorgesehen sind. Vorzugsweise ist die Mantelfläche in den Randbereichen - links und rechts - durch einen senkrechten Absatz von den Befestigungsbereichen der Saugtrommel abgesetzt. Die Mantelfläche wird in beiden Seitenbereichen durch einen senkrechten Absatz begrenzt.

[0008] Die Trommel ist vorteilhaft in einer Kuvertiermaschine drehbar unterhalb eines Anlagebereichs oder eines Magazins gelagert, so dass sich die Saugtrommel im Betrieb um ihre Drehachse dreht. Die Trommel ist dabei vorzugsweise so gelagert, dass ihre Mantelfläche geringfügig über die sie umgebenden Auflagebereiche der Kuvertiermaschine hinausragt. Die Saugtrommel ist vorteilhaft über ihre beiden Stirnseiten in der Maschine gelagert. Die Saugtrommel ist bevorzugt von innen hohl oder weist Kanäle zur Führung eines Unterdrucks- Vakuum - auf, jedenfalls derart, dass der taktweise vorhandene Unterdruck über die Öffnungen mit dem zu vereinzeldes Element zusammenwirkt. Die Öffnungen sind vorzugsweise gleichmäßig in der Mantelfläche verteilt. Es ist aber auch vorgesehen, dass die Öffnungen in der Mantelfläche in Form eines Musters angeordnet sind, beispielsweise in Form einer Mehrzahl von einseitig offenen Dreiecken. Die Dreiecke sind dabei beispielsweise in oder gegen die Rotationsrichtung orientiert.

[0009] Die Kontur der Mantelfläche, d. h. die äußere Form der Mantelfläche in Richtung der Drehachse betrachtet, wird durch eine mit der Drehachse in einer Ebene liegende Mantellinie beschrieben. Die Mantellinie ist beispielsweise in einem Schnitt durch die Saugtrommel in jeder Ebene zu erkennen, in der auch die Drehachse liegt. Die Kontur der Saugtrommel wird folglich durch eine - gedachte - Rotation der Mantellinie um die Drehachse gebildet. Die Mantelfläche der Saugtrommel ist folglich ein Rotationskörper. Die Mantellinie verläuft zwischen den vorzugsweise parallel zueinander verlaufenden Stirnseiten der Saugtrommel.

[0010] Gemäß einer ersten Ausgestaltung der Saugtrommel ist vorgesehen, dass die Mantellinie in Längsrichtung der Drehachse mindestens zwei unterschiedliche Steigungen aufweist. Die Steigung der Mantellinie, betrachtet in Längsrichtung der Drehachse, verändert sich folglich im Verlauf der Mantellinie mindestens einmal, so dass mindestens zwei unterschiedliche Steigun-

gen vorhanden sind. Durch eine derartige Gestaltung der Mantelfläche der Saugtrommel wird die Zuverlässigkeit der Vereinzelung, insbesondere bei hohen Taktfrequenzen, gesteigert.

[0011] Gemäß einer weiteren besonders bevorzugten Ausgestaltung der Saugtrommel ist vorgesehen, dass die Mantellinie zumindest abschnittsweise einen Kurvenverlauf aufweist, bevorzugt einen symmetrischen Kurvenverlauf, besonders bevorzugt einen parabelartigen Kurvenverlauf. Die Mantellinie wird folglich zumindest abschnittsweise durch einen gekrümmten Kurvenverlauf gebildet, der sich zwischen den beiden Stirnseiten der Mantelfläche der Saugtrommel erstreckt. Als vorteilhaft hat sich herausgestellt, wenn der Kurvenverlauf symmetrisch zum Mittelpunkt der Mantellinie ist, so dass auf beiden Seiten des Mittelpunkt ein gespiegelter Kurvenverlauf ausgebildet ist. Vorgesehen sind dabei beispielsweise bogen- oder sinusförmige Kurvenverläufe, wobei bevorzugt in der Mitte der Mantelfläche - in Längsrichtung der Drehachse betrachtet - ein Hochpunkt angeordnet ist.

[0012] Besonders bevorzugt ist ein parabelartiger Kurvenverlauf der Mantellinie, der vorzugsweise symmetrisch zur Gesamtlänge der Mantellinie angeordnet ist. Durch einen derartigen Kurvenverlauf ergibt sich eine tonnenartige oder ballige Saugtrommel, deren Hochpunkt exakt in der Mitte der Mantellinie liegt. Die Kontur der Saugtrommel bzw. der Mantelfläche ist konvex. Bei einer derartigen Kontur der Mantelfläche liegen die geringsten Abstände zwischen der Drehachse - der Mantellinie der Drehachse - und der Mantellinie in den Endbereichen der Mantelfläche an den Stirnseiten der Mantelfläche. Der größte Abstand ist im Hochpunkt der Mantellinie vorhanden, so dass die Mantelfläche der Saugtrommel bauchig ist.

[0013] Eine vorteilhafte Vereinzelung lässt sich gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Saugtrommel auch dadurch erreichen, dass die Mantellinie zumindest abschnittsweise mindestens zwei Geraden mit unterschiedlichen Steigungen umfasst, insbesondere zwei Geraden mit entgegengesetzten Steigungen umfasst. Die beiden Geraden treffen sich vorzugsweise in der Mitte der Mantellinie, wobei bevorzugt vorgesehen ist, dass die beiden Geraden entgegengesetzte Steigungen aufweisen, so dass die Mantellinie in der Mitte ebenfalls einen Hochpunkt aufweist.

[0014] Die Zuverlässigkeit der Vereinzelung eines Papierstapels wird gemäß einer weiteren Ausgestaltung dadurch gesteigert, dass die Mantellinie einen derartigen Verlauf aufweist, dass mindestens ein umlaufender Rücksprung in der Mantelfläche ausgebildet ist. Der umlaufende Rücksprung wird beispielsweise bei einer konvexen Kontur der Mantelfläche - parabelartige Mantellinie - durch einen entgegengesetzten Kurvenverlauf gebildet, so dass ein umlaufender, muldenförmiger Rücksprung in der Mantelfläche ausgebildet ist; der umlaufende Rücksprung ist halbrund. Ein derartiger Rücksprung weist den Vorteil auf, dass ein Blatt Papier oder

ein Kuvert vorteilhaft auf der Mantelfläche der Saugtrommel aufliegen, von dem angelegten Vakuum erfasst und von der Saugtrommel transportiert werden kann, ohne dass es zu einem Ansaugen von zwei oder mehr Blättern kommt.

[0015] Die Saugtrommel lässt sich auf vorteilhafte Weise in einer Maschine, insbesondere einer Kuvertiermaschine einsetzen, wenn gemäß einer weiteren Ausgestaltung vorgesehen ist, dass an mindestens einer Seitenfläche der Saugtrommel ein Anschlussmittel für ein Vakuumsystem vorgesehen ist. Das Anschlussmittel ist wahlweise einstückig mit der Saugtrommel oder separat ausgebildet und an oder zumindest teilweise in der Saugtrommel angeordnet. Vorteilhaft ist vorgesehen, dass das Anschlussmittel in die einseitig offene Saugtrommel zumindest teilweise eingeführt wird, und dass mit dem Anschlussmittel das Anlegen eines Vakuums an die Öffnungen in der Saugtrommel realisiert wird. Das Anschlussmittel steht vorzugsweise fest, so dass sich die Saugtrommel relativ zum Anschlussmittel dreht. Die Saugtrommel ist vorzugsweise zumindest teilweise auf dem Anschlussmittel drehbar gelagert.

[0016] Bevorzugt ist vorgesehen, dass das Anschlussmittel derart ausgebildet ist, dass jeweils sieben Öffnungen gleichzeitig mit einem Vakuum beaufschlagbar sind. Wahlweise ist auch vorgesehen, dass die Öffnungen eine von den Kanälen in dem Anschlussmittel abweichende Anordnung aufweisen, so dass die Kanäle in dem Anschlussmittel in Form einer Geraden angeordnet sind, während die Öffnungen pfeilförmig angeordnet sind. Dadurch sind die Öffnungen im Betriebszustand zeitlich verzögert mit einem Vakuum beaufschlagbar.

[0017] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Saugtrommel ist vorgesehen, dass die Differenz zwischen dem größten Abstand und dem kleinsten Abstand zwischen 5 mm und 15 mm liegt, insbesondere zwischen 7,5 mm und 12,5 mm, bevorzugt 9,5 mm. Der kleinste Abstand ist dabei vorzugsweise in den Endbereichen an den Stirnseiten der Mantelfläche realisiert, wobei der größte Abstand vorzugsweise exakt in der Mitte vorliegt. Mit einem derartigen Verlauf der Mantellinie lässt sich besonders zuverlässig gewährleisten, dass ein beispielsweise Blatt aus einem Stapel vereinzelt abtransportiert wird.

[0018] Des Weiteren ist gemäß einer nächsten Ausgestaltung vorgesehen, dass der kleinste Abstand zwischen Drehachse und Mantellinie zwischen 15 mm und 100 mm liegt, insbesondere 29,75 mm beträgt. Durch diesen Abstand ist der kleinste Außenradius der Saugtrommel - der Mantelfläche - festgelegt, wobei sich gerade bei dieser Größe besondere Vorteile bei der Vereinzelung von üblichen Papierformaten, insbesondere DIN A4, ergeben.

[0019] Ferner ist gemäß einer weiteren Ausgestaltung vorgesehen, dass der größte Abstand zwischen 30 mm und 200 mm beträgt, insbesondere 34,5 mm beträgt. Ein derartiger maximaler Außenradius der Saugtrommel - der Mantelfläche - gewährleistet eine kompakte Baugrö-

ße bei gleichzeitig zuverlässigen Fördereigenschaften. Die Länge der Mantelfläche - projiziert auf die Drehachse - weist dabei gemäß einer weiteren Ausgestaltung vorzugsweise eine Länge zwischen 60 mm und 90 mm auf, insbesondere eine Länge zwischen 70 mm und 80 mm.

[0020] Im Einzelnen gibt es nun eine Vielzahl von Möglichkeiten, die Saugtrommel auszugestalten und weiterzubilden. Dazu wird verwiesen sowohl auf die dem Patentanspruch 1 nachfolgenden Patentansprüche als auch auf die folgende Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel einer Saugtrommel in Seitenansicht,

Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel einer Saugtrommel in Seitenansicht,

Fig. 3 das Ausführungsbeispiel einer Saugtrommel gemäß Fig. 1 in perspektivischer Seitenansicht,

Fig. 4 ein Ausführungsbeispiel einer Saugtrommel in Seitenansicht,

Fig. 5 ein Ausführungsbeispiel einer Saugtrommel in Seitenansicht,

Fig. 6 ein Ausführungsbeispiel einer Saugtrommel in Seitenansicht, und

Fig. 7 ein Ausführungsbeispiel einer Saugtrommel in Seitenansicht.

[0021] Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Saugtrommel 1 in Seitenansicht. Die dargestellte Saugtrommel 1 eignet sich insbesondere zur Vereinzelung von gestapelten Elementen, z. B. Einlagen, Papier oder Kuverts. Die Saugtrommel 1 ist dazu beispielsweise rotierend im Anlagebereich einer - nicht dargestellten - Kuvertiermaschine angeordnet, wobei eine Mantelfläche 2 der Saugtrommel 1 mit den zu vereinzelnden Elementen in Kontakt kommt. Zum Erfassen der Elemente - der einzelnen Papierblätter - sind in der Mantelfläche 2 eine Mehrzahl Öffnungen 3 ausgebildet. Diese Öffnungen 3 sind gleichmäßig in der Mantelfläche 2 verteilt und sind bei diesem Ausführungsbeispiel in Form einer Mehrzahl nach unten gerichteter, einseitig offener Dreiecke angeordnet. Die Spitze der Dreiecke zeigt dabei in Rotationsrichtung. Die Öffnungen 3 werden taktweise über ein - nicht dargestelltes - ventilgesteuertes Vakuum-/Blasluftsystem mit einem Unterdruck beaufschlagt, wodurch die zu vereinzelnden Elemente von der Saugtrommel 1 erfasst, unter dem Stapel herausgezogen und bis zu einer weiteren Fördereinrichtung transportiert werden. Die Mantelfläche 2 ist rotationssymmetrisch zu einer Drehachse 4 der Saugtrommel 1 ausgebildet.

[0022] In der Seitenansicht gemäß Fig. 1 ist deutlich

zu erkennen, dass die Kontur der Mantelfläche 2 durch eine mit der Drehachse 4 in einer Ebene liegende Mantellinie 5 beschrieben wird. Durch eine gedachte Rotation der Mantellinie 5 um die Drehachse 4 wird die rotationssymmetrische Mantelfläche 2 beschrieben. Die Mantellinie 5 weist bei diesem Ausführungsbeispiel einen parabelartigen Kurvenverlauf auf, der symmetrisch zur Längsrichtung der Mantelfläche 2 - der Saugtrommel 1 - angeordnet ist, so dass der Hochpunkt der Mantellinie 5 in der Mitte der Mantelfläche 2 liegt. Die Saugtrommel 1 weist dadurch eine ballige bzw. tonnenartige Kontur auf. Die Mantellinie 5 ist in den Seitenbereichen durch einen senkrechten Absatz begrenzt.

[0023] Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Saugtrommel 1, die ebenfalls eine zur Drehachse 4 rotationssymmetrische Mantelfläche 2 mit Öffnungen 3 aufweist. Die Mantellinie 5 weist wiederum einen konvexen, parabelartigen Kurvenverlauf auf. Die Mantellinie 5 ist ferner so ausgebildet, dass der parabelartige Kurvenverlauf im Mittelbereich unterbrochen ist, so dass in der Mantelfläche 2 ein umlaufender Rücksprung 6 ausgebildet ist. Der Rücksprung 6 ist durch einen zu den sonstigen Bereichen der Mantellinie 5 gegenläufigen Kurvenverlauf ausgebildet, so dass ein halbrunder, umlaufender Rücksprung 6 vorhanden ist. Dieser Rücksprung 6 hat den Vorteil, dass insbesondere gebogenes Papier zuverlässiger vereinzelt werden kann.

[0024] Im - gemäß Fig. 2 - links dargestellten Seitenbereich der Saugtrommel 1 ist an der Seitenfläche ein Lagerzapfen 8 zur Lagerung der Saugtrommel 1 vorgesehen. Die rechte Seite der Saugtrommel 1 ist offen, so dass ein - in Fig. 7 dargestelltes - Anschlussmittel 7 zum Anschluss ein Vakuum-/Blasluftsystem einführbar ist. Die kleinsten Abstände zwischen der Drehachse 4 und der Mantellinie 5 werden bei diesem Ausführungsbeispiel in den Endbereichen der Mantelfläche 2 - links und rechts - realisiert. Die größten Abstände sind jeweils an den Übergangsbereichen zum Rücksprung 6 - links und recht des Rücksprungs 6 - ausgebildet.

[0025] Fig. 3 zeigt das Ausführungsbeispiel einer Saugtrommel 1 gemäß Fig. 1 in perspektivischer Seitenansicht. Die ballige Außenkontur der Mantelfläche 2 ist deutlich zu erkennen. Ferner ist zu erkennen, dass die Saugtrommel 1 von innen hohl ist, so dass das 2- in Fig. 7 dargestellte - Anschlussmittel 7 als Verteilsystem für die Saug- und Blasluft einsetzbar ist.

[0026] Fig. 4 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Saugtrommel 1, deren Mantelfläche 2 ebenfalls rotationssymmetrisch zur Drehachse 4 der Saugtrommel 1 ist. Die Öffnungen 3 sind gleichmäßig in der Mantelfläche 2 verteilt und in einer Mehrzahl von einseitig offenen Dreiecken angeordnet. Bei diesem Ausführungsbeispiel weist die Mantellinie 5 - gemäß Fig. 4 von links nach rechts gesehen - zunächst einen Verlauf mit einer Gerade auf, wobei sich im Mittelbereich ein gewölbter Kurvenverlauf anschließt, wobei nachfolgend wieder eine Gerade vorgesehen ist. Die beiden Geraden haben bei dieser Anordnung eine gegenläufige Steigung. Durch eine derar-

tige Konstruktion der Mantellinie 5 erhält die Mantelfläche 2 der Saugtrommel 1 ebenfalls eine im Wesentlichen ballenartige oder tonnenartige Außenkontur. Dabei sind die Seitenbereiche, in denen die Mantellinie 5 eine Gerade ist, klar von dem Mittelbereich abgegrenzt, nämlich durch eine umlaufende Kante an den Übergangsbereichen.

[0027] Fig. 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Saugtrommel 1, deren Mantelfläche 2 ebenfalls rotationssymmetrisch zur Drehachse 4 der Saugtrommel 1 ist. Die Mantelfläche 2 weist gleichmäßig verteilte Öffnungen 3 in Form von Bohrungen auf. Die Öffnungen 3 sind in Form einer Mehrzahl einseitig offener Dreiecke zueinander angeordnet. Die Mantellinie 5 weist - gemäß Fig. 5 von links nach rechts betrachtet - zunächst einen konvexen Kurvenverlauf - wie beispielsweise das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 - auf, wobei im Mittelbereich eine Gerade folgt und abschließend erneut ein konvexer Kurvenverlauf angeordnet ist. Auch durch einen derartigen Aufbau der Mantellinie 5 erhält die Saugtrommel 1 eine im Wesentlichen ballige Außenkontur. Dabei sind die Randbereiche deutlich vom Mittelbereich abgegrenzt, nämlich durch zwei umlaufende Kanten.

[0028] Fig. 6 zeigt ebenfalls ein Ausführungsbeispiel einer Saugtrommel 1 mit einer rotationssymmetrisch zur Drehachse 4 ausgebildeten Mantelfläche 2. Die Mantelfläche 2 weist gleichmäßig verteilte Öffnungen 3 auf, die auch bei diesem Ausführungsbeispiel in Form eines einseitig offenen Dreiecks angeordnet sind. Die Mantellinie 5 ist bei diesem Ausführungsbeispiel aus zwei Geraden zusammengesetzt, wobei die Geraden in Längsrichtung der Drehachse 4 zwei gegenläufige Steigungen aufweisen. Die Steigung ist nur sehr gering, so dass eine im Wesentlichen ballige Außenkontur der Mantelfläche 2 vorliegt. Die Saugtrommel 1 bzw. die Mantelfläche 2 ist symmetrisch zur Mitte der Mantelfläche 2 ausgebildet, so dass sich der Höhepunkt des Verlaufs der Mantellinie 5 in der Mitte befindet.

[0029] Fig. 7 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Saugtrommel 1 mit einer rotationssymmetrisch zur Drehachse 4 ausgebildeten Mantelfläche 2 in geschnittener Seitenansicht. Die Saugtrommel 1 ist auf der linken Seite mit dem Lagerzapfen 8 in einem Lager drehbar gelagert. In die hohle Saugtrommel 1 ist von der rechten Seite zumindest teilweise ein Anschlussmittel 7 eingeführt, das zum Anschluss an ein Saug- und Blaslufsystem dient. Um an die Öffnungen 3 der Saugtrommel 1 ein Vakuum anzulegen, sind in dem Anschlussmittel Kanäle 9 vorgesehen, die bei diesem Ausführungsbeispiel in Form einer Geraden nebeneinander angeordnet sind. Das Anschlussmittel 7 steht fest, so dass sich die Saugtrommel 1 relativ zum Anschlussmittel 7 bewegt. Die Saugtrommel 1 ist auf dem Anschlussmittel 7 drehbar gelagert.

[0030] Die Öffnungen 3 in der Mantelfläche 2 der Saugtrommel 1 sind bei diesem Ausführungsbeispiel pfeilförmig angeordnet, so dass die Öffnungen 3, die in Form einer Geraden angeordnet sind, im Betrieb zeitlich verzögert mit einem Vakuum beaufschlagt werden.

Patentansprüche

1. Saugtrommel (1), insbesondere für eine Kuvertiermaschine, mit einer Mantelfläche (2), wobei in der Mantelfläche (2) Öffnungen (3) ausgebildet sind, wobei die Mantelfläche (2) rotationssymmetrisch zu einer Drehachse (4) der Saugtrommel (1) ist, und wobei die Kontur der Mantelfläche (2) durch eine mit der Drehachse (4) in einer Ebene liegende Mantellinie (5) beschrieben wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mantellinie (5) in Längsrichtung der Drehachse (4) mindestens zwei unterschiedliche Abstände zur Drehachse (4) aufweist.
2. Saugtrommel (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mantellinie (5) in Längsrichtung der Drehachse (4) mindestens zwei unterschiedliche Steigungen aufweist.
3. Saugtrommel (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mantellinie (5) zumindest abschnittsweise einen Kurvenverlauf aufweist, bevorzugt einen symmetrischen Kurvenverlauf, besonders bevorzugt einen parabelartigen Kurvenverlauf.
4. Saugtrommel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mantellinie (5) zumindest abschnittsweise mindestens zwei Geraden mit unterschiedlichen Steigungen umfasst, insbesondere zwei Geraden mit entgegengesetzten Steigungen umfasst.
5. Saugtrommel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mantellinie (5) einen derartigen Verlauf aufweist, dass mindestens ein umlaufender Rücksprung (6) in der Mantelfläche (2) ausgebildet ist.
6. Saugtrommel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** an mindestens einer Seitenfläche der Saugtrommel (1) ein Anschlussmittel für ein Vakuumsystem vorgesehen ist.
7. Saugtrommel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Differenz zwischen dem größten Abstand und dem kleinsten Abstand zwischen 5 mm und 15 mm liegt, insbesondere zwischen 7,5 mm und 12,5 mm, bevorzugt 9,5 mm.
8. Saugtrommel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der kleinste Abstand zwischen 15 mm und 100 mm liegt, insbesondere 29,75 mm beträgt.
9. Saugtrommel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis

8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der größte Abstand zwischen 30 mm und 200 mm beträgt, insbesondere 34,5 mm beträgt.

10. Saugtrommel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge der Mantelfläche zwischen 60 mm und 90 mm liegt, insbesondere zwischen 70 mm und 80 mm liegt. 5
11. Kuvertiermaschine, zum Befüllen eines Kuverts mit einer Einlage aus Papier, umfassend mindestens eine Saugtrommel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10. 10
12. Verwendung einer Saugtrommel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 in einer Kuvertiermaschine zum Vereinzeln von Papierobjekten. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

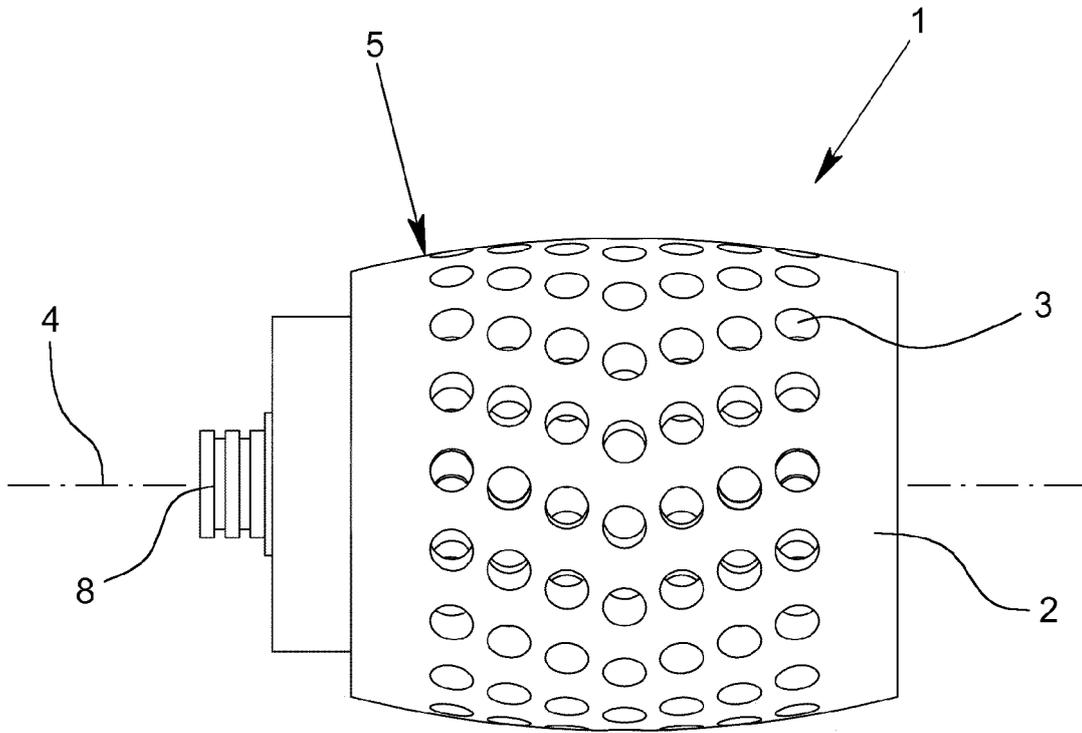


Fig. 1

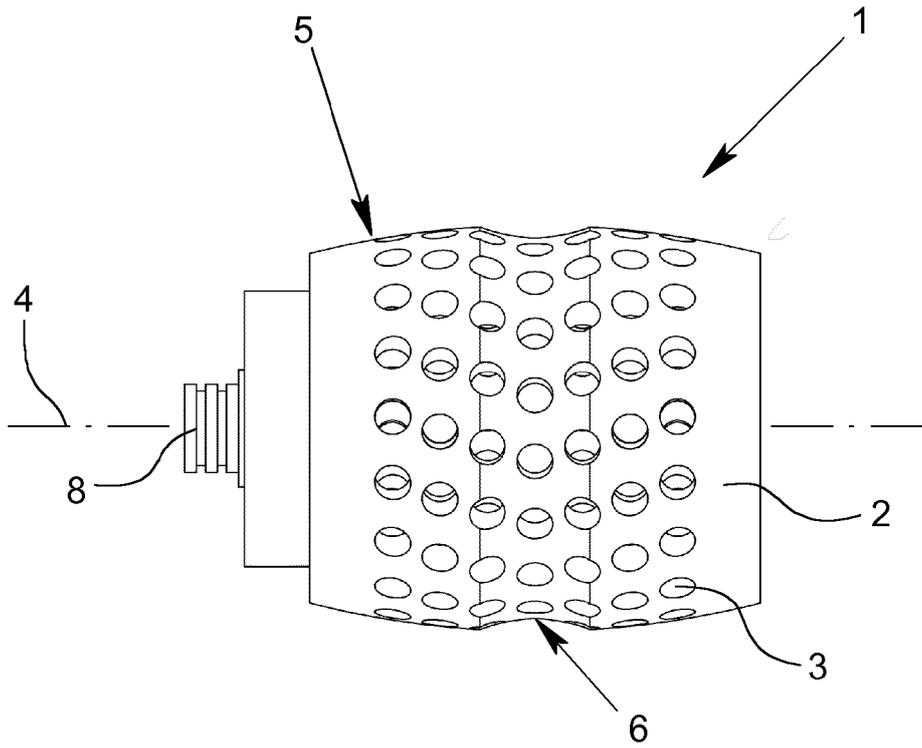


Fig. 2

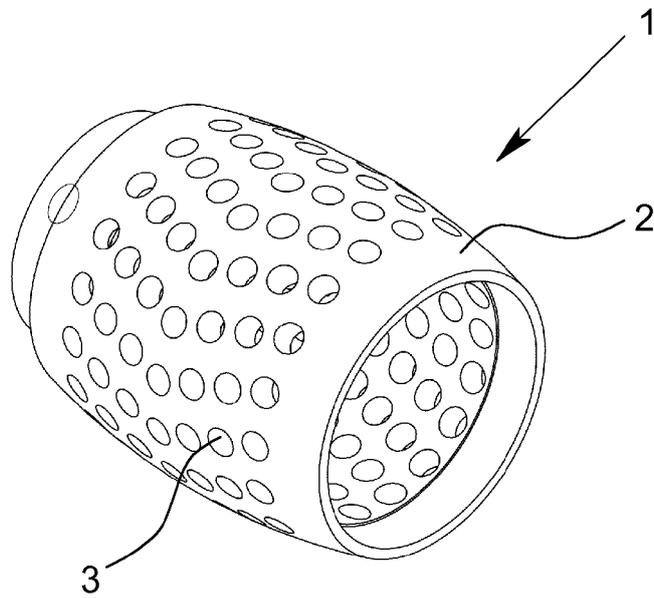


Fig. 3

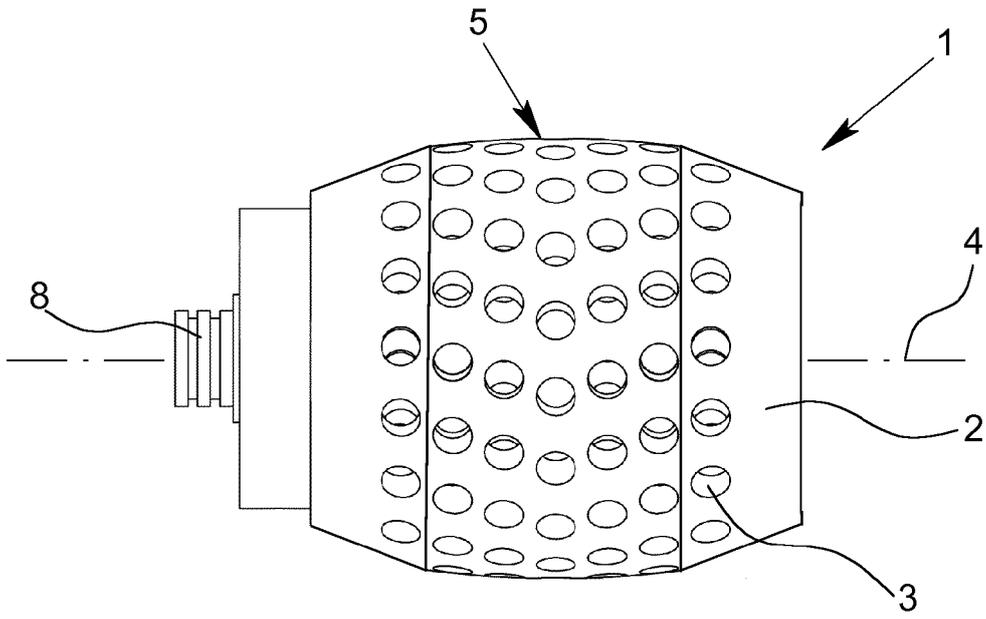


Fig. 4

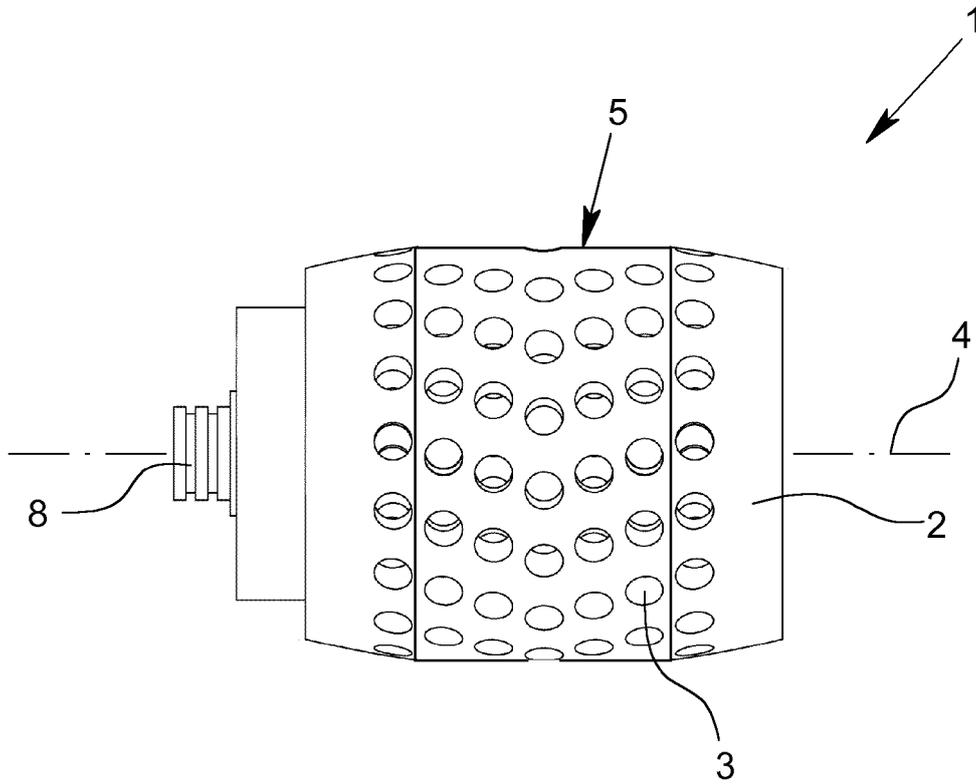


Fig. 5

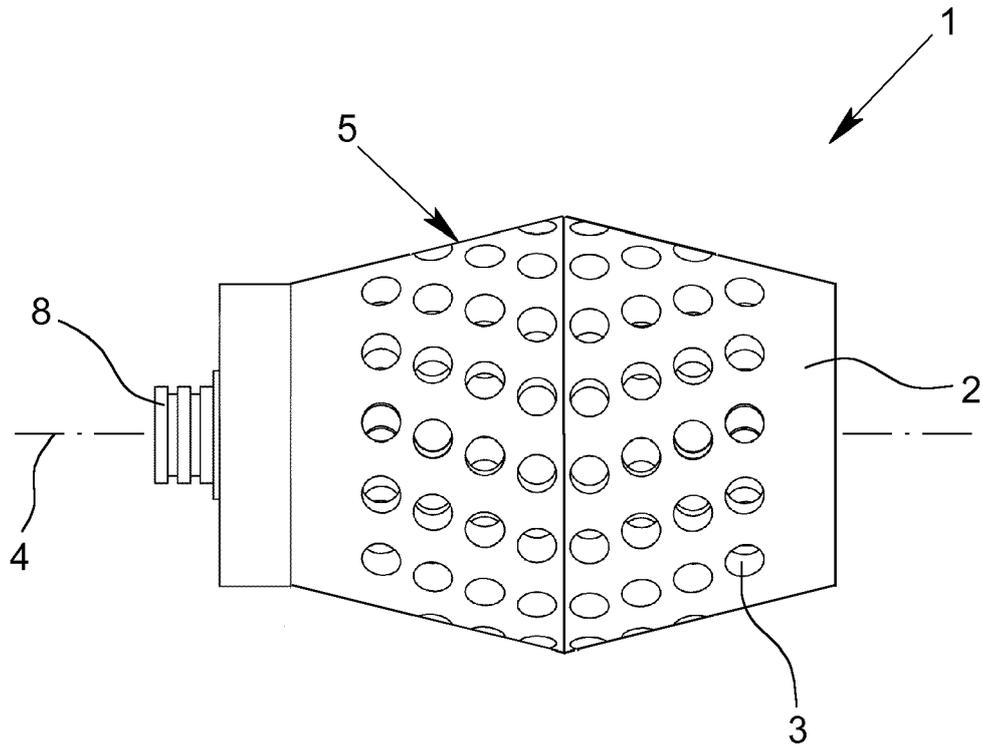


Fig. 6

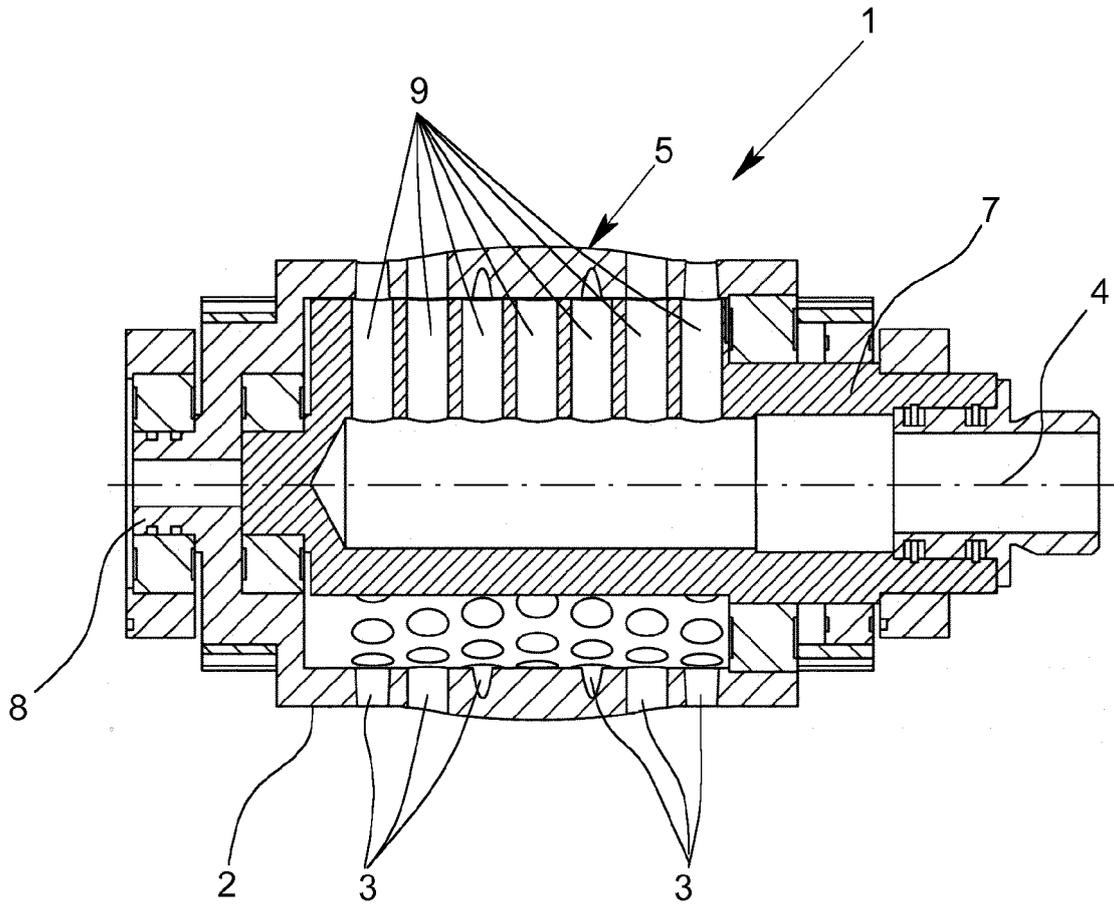


Fig. 7