

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
29. November 2007 (29.11.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/134802 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
B65C 9/18 (2006.01) **B65C 9/00** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/004431

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. Mai 2007 (18.05.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2006 008 109.7 20. Mai 2006 (20.05.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **KRONES AG** [DE/DE]; Böhmerwaldstrasse 5, 93073 Neutraubling (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HAFNER, Dieter** [DE/DE]; Oberländer Strasse 23, 93051 Regensburg (DE).
KIPPER, Gundolf [DE/DE]; Thalmassingerstrasse 14, 93083 Gebelkofen (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **KRONES AG**; Böhmerwaldstrasse 5, 93073 Neutraubling (DE).

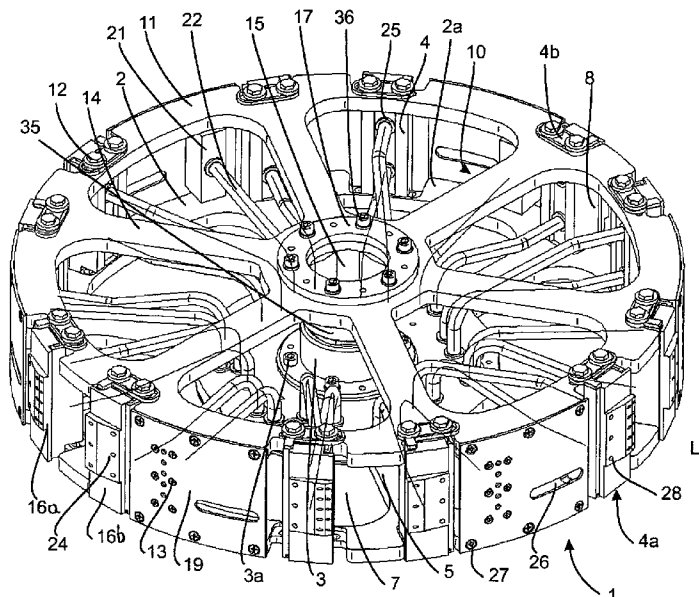
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: VACUUM CYLINDER FOR A LABELING APPARATUS

(54) Bezeichnung: VAKUUMZYLINDER FÜR EINE ETIKETTIERVORRICHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to a vacuum cylinder for a labeling apparatus, comprising a bottom support and a plurality of spaced-apart supporting elements whose longitudinal directions extend essentially perpendicular to the plane of the bottom support. The bottom support is provided with a hole for accommodating a shaft in a rotationally fixed manner while each supporting element is removably connected to the bottom support by means of a first final section. The bottom support is also provided with a plurality of recesses which are disposed between the accommodating hole and the supporting elements in the radial direction of the bottom support.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/134802 A2



CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Vakuumzylinder für eine Etikettiervorrichtung mit einem Bodenträger und einer Vielzahl von zueinander beabstandeten Stützelementen, deren Längsrichtungen sich im Wesentlichen senkrecht gegenüber der Ebene des Bodenträgers erstrecken, wobei der Bodenträger eine Aufnahmeöffnung zur drehfesten Aufnahme einer Welle aufweist, und die Stützelemente jeweils über einen ersten Endabschnitt lösbar mit dem Bodenträger verbunden sind und der Bodenträger eine Vielzahl von Ausnehmungen aufweist, die in der radialen Richtung des Bodenträgers zwischen der Aufnahmeöffnung und den Stützelementen angeordnet sind.

Vakuumzylinder für eine Etikettiervorrichtung

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Vakuumzylinder, insbesondere für Etikettiervorrichtungen.

Derartige Etikettiervorrichtungen sind aus dem Stand der Technik bekannt. Bei einem aus dem Stand der Technik bekannten Verfahren werden von einer Endlosrolle Etiketten übernommen, vorübergehend an einem Vakuumzylinder angesaugt und von dort auf einen Zielort wie beispielsweise eine Flasche übertragen. Zu diesem Zweck besitzen die Etikettiervorrichtungen beziehungsweise deren Vakuumzylinder Saugleisten, die beispielsweise mittels Saugwirkung vorübergehend die Etiketten halten. Diese Vakuumzylinder weisen üblicherweise einen topfartigen Bodenbereich mit einem aufgesetzten Deckel auf. Die aus dem Stand der Technik bekannten Vakuumzylinder arbeiten zufriedenstellend, weisen jedoch ein sehr hohes Gewicht von bis zu 50 kg auf. Damit ist ein Austauschen eines Vakuumzylinders gegen einen anderen Vakuumzylinder eine sehr aufwendige Prozedur.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, das Gewicht der Vakuumzylinder zu verringern. Daneben sollen Vakuumzylinder zur Verfügung gestellt werden, die mit geringem Aufwand auf unterschiedliche Etikettenhöhen angepasst werden können. Eine weitere Aufgabe besteht darin, die Herstellungs- beziehungsweise Fertigungskosten für die Vakuumzylinder zu senken.

Diese Aufgaben werden erfindungsgemäß durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche 1 und 12 erreicht. Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Der erfindungsgemäße Vakuumzylinder für eine Etikettiervorrichtung weist einen Bodenträger und eine Vielzahl von wenigstens teilweise zueinander beabstandeten Stützelementen auf. Dabei erstrecken sich die Längsrichtungen der Stützelemente im Wesentlichen senkrecht gegenüber der Ebene des Bodenträgers und der Bodenträger weist eine Aufnahmeöffnung zur drehfesten Aufnahme einer Welle auf. Erfindungsgemäß sind die Stützelemente jeweils über einen ersten Endabschnitt lösbar mit dem Bodenträger verbunden und der Bodenträger weist eine Vielzahl von Ausnehmungen auf, die in der radialen Richtung des Bodenträgers zwischen der Aufnahmeöffnung und den Stützelementen angeordnet sind.

Durch das Vorsehen einer Vielzahl von Ausnehmungen kann das Gewicht des Bodenträgers und damit dasjenige des Vakuumzylinders verringert werden. Auch können die Kosten für die Herstellung des Vakuumzylinders reduziert werden, da der Zylinder keinen topfartigen Bereich aufweist, der durch ein aufwendiges Verfahren hergestellt wird, sondern einen im Wesentlichen ebenen Bodenträger. Auch durch das Vorsehen einer Vielzahl von lösbaren Stützelementen können die Herstellungskosten für den Vakuumzylinder reduziert werden, da der Bodenträger aus gleichartigen und im Wesentlichen ebenen Einzelteilen gefertigt werden kann, und somit keine Biegeprozesse erforderlich sind.

Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Vakuumzylinders besteht darin, dass er einfach auf unterschiedliche

Etikettenhöhen angepasst werden kann, indem die Stützelemente beispielsweise gegen Stützelemente mit einer anderen Länge ausgetauscht werden.

Vorteilhafterweise weist der Bodenträger eine Vielzahl von sich im Wesentlichen radial erstreckenden Armen auf, zwischen denen die jeweiligen Ausnehmungen vorgesehen sind.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist der Vakuumzylinder einen Befestigungsring auf, der vorzugsweise einige Endabschnitte der Stützelemente kraftschlüssig und lösbar miteinander verbindet. Auf diese Weise können die Endabschnitte gegeneinander stabilisiert und damit die Stabilität des Vakuumzylinders erhöht werden. Es ist aber auch möglich, zwischen dem Bodenträger und dem Befestigungsring Streben einzubringen, die die Stabilität des Vakuumzylinders erhöhen. Vorteil dieser Lösung ist es dann, dass die Endabschnitte gar nicht kraftschlüssig mit dem Bodenträger bzw. dem Befestigungsring verbunden sein müssen, da die Stabilisierung des Vakuumzylinders im Wesentlichen über die Streben erfolgt.

Vorzugsweise erfolgt die Befestigung des Befestigungsrings an den Endabschnitten über Schraubverbindungen. Vorzugsweise ist der Befestigungsring Bestandteil eines oberen Trägers, der eine Vielzahl von radial nach innen ragenden Stegen aufweist. Genauer gesagt schließen sich an den Befestigungsring mehrere Stege oder Arme an, die jeweils im Wesentlichen radial nach innen gerichtet sind. Zwischen diesen einzelnen Stegen sind auch hier Ausnehmungen vorgesehen, die bevorzugt in entsprechender Weise wie im Fall des Bodenträgers ausgeführt sind. Bei einer bevorzugten Ausführungsform haben der Bodenträger und der obere Träger eine im Wesentlichen gleiche

Form. Die Form entspricht vorzugsweise etwa der eines Speichenrades bzw. Sternrades. Auch auf diese Weise können die Herstellungskosten gesenkt werden, da insgesamt eine geringere Anzahl unterschiedlicher Bauteile erforderlich ist.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist der obere Träger eine Aufnahmeöffnung auf, welche die Welle im Wesentlichen drehfest aufnimmt. Auf diese Weise kann auch eine Stabilisierung des oberen Trägers gegenüber der Welle erreicht und auch so die Gesamtstabilität erhöht werden.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist die Aufnahmeöffnung des oberen Trägers und auch des Bodenträgers einen Querschnitt auf, der aus einer Gruppe von nichtkreisförmigen Querschnitten ausgewählt ist, welche quadratische Querschnitte, polygonale Querschnitte, elipsenförmige Querschnitte und dergleichen aufweist. Es wäre jedoch auch möglich, kreisförmige Querschnitte mit Nuten oder Vorsprüngen zu wählen, um auf diese Weise eine drehfeste Verbindung zwischen der Aufnahmeöffnung und der Welle zu erreichen.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weisen die Stützelemente jeweils Aufnahmeeinrichtungen zur Aufnahme von Saugleisten auf. Diese Saugleisten ragen dabei besonders bevorzugt geringfügig aus dem kreisförmigen Umfang des Vakuumzylinders heraus. Diese Saugleisten bzw. deren Oberflächen dienen zur Aufnahme beziehungsweise zur Fixierung der jeweiligen Anfänge und bevorzugt auch der Enden der zu übertragenden Etiketten.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind die Aufnahmeeinrichtungen schienenförmig ausgeführt, um die Saugleisten in Längsrichtung der Stützelemente einzuschieben.

Bevorzugt weisen die Saugleisten an ihrer Außenoberfläche eine Antihafbeschichtung auf. Diese Beschichtung wird unter Bezugnahme auf die Figuren noch eingehender erläutert.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist in einem Zwischenraum zwischen den Stützelementen und den Saugleisten ein Federungsmaterial angeordnet, welches eine Bewegung der Saugleisten gegenüber den Stützelementen in der radialen Richtung des Vakuumzylinders erlaubt. Dabei kann es sich beispielsweise um eine Schicht aus Schaumstoff oder Gummi oder dergleichen handeln. Im Stand der Technik sind die Oberflächen der Saugleisten selbst elastisch ausgeführt, was jedoch im Falle von Verunreinigungen mit den Klebstoffen der Etiketten Probleme mit sich bringt.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind wenigstens einige der Stützelemente in Umfangsrichtung des Vakuumzylinders bewegbar. Auf diese Weise kann die genaue Lage der Stützelemente genau eingestellt werden und sich unter Umständen geringfügig ändernden Bedingungen anpassen. Besonders vorteilhaft ist nur jedes zweite Stützelement in Umfangsrichtung des Vakuumzylinders beweglich. Auf diese Weise wird die Anzahl der Freiheitsgrade, die zum Einstellen der Position der Stützelemente nötig ist, auf eine geeignete Anzahl reduziert.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind in Umfangsrichtung des Vakuumzylinders zwischen den Stützelementen jeweils Segmente zur vorübergehenden Aufnahme

von Etiketten angeordnet. Während die oben erwähnten Saugleisten die Anfänge beziehungsweise Enden der Etiketten aufnehmen, nehmen die genannten Segmente die jeweiligen zentralen Bereiche der Etiketten auf. Dabei ist es auch möglich, sowohl die Segmente als auch die Saugleisten mit Öffnungen zu versehen, um deren Außenoberflächen mit Vakuum beaufschlagen zu können. Auf diese Weise kann ein vorübergehender Halt der Etiketten an den Segmenten erreicht werden.

Aus dem Stand der Technik sind anstelle der Segmente des Vakuumzylinders massive Wände des Bodenträgers angeordnet, wodurch das Gesamtgewicht des Vakuumzylinders erhöht wird. Die Segmente hingegen können relativ dünn (wenige mm) und damit gewichtssparend ausgeführt werden.

Vorzugsweise sind die Segmente sowohl mit dem Bodenträger als auch dem oberen Träger verschraubt. Damit können auch die Segmente zur Stabilisierung des gesamten Vakuumzylinders beitragen.

Vorzugsweise sind radial innerhalb der Segmente Vakuumkammern vorgesehen, die dazu dienen, an der Außenoberfläche der Segmente Luft abzusaugen. Im Stand der Technik sind zu diesem Zweck Luftkanäle in dem Bodenträger selbst vorgesehen. Damit musste das Absaugen der Luft über längere Wege und unter mehrmaliger Änderung der Luftströmungsrichtung erfolgen. Durch das Vorsehen von Vakuumkammern können dagegen vergleichsweise kurze Vakuumleitungen zwischen den Segmenten und dem zentralen Vakuumbereich gewählt werden. Vorzugsweise sind die Vakuumkammern über flexible Leitungen bzw. Schläuche mit einem Vakuumbereich des Bodenträgers verbunden. Daneben sind bevorzugt auch die Saugleisten über flexible Leitungen

mit dem Vakuumbereich des Bodenträgers verbunden. Dabei ist es möglich, die Vakuumleitungen für beide Verbindungen gleich zu gestalten und damit ebenfalls die Anzahl der nötigen unterschiedlichen Einzelteile zu reduzieren.

Die vorliegende Verbindung ist weiterhin auf ein Verbindungsstück für eine Vakuumleitung und eine Ansaugöffnung gerichtet, wobei das Verbindungsstück einen im Wesentlichen zylinderförmigen Grundkörper aufweist. Erfindungsgemäß weist das Verbindungsstück einen nach innen ragenden, wenigstens teilweise umlaufenden Kragen auf, der als Anschlag für die Vakuumleitung dient, sowie einen nach außen ragenden wenigstens teilweise umlaufenden Kragen, der als Anschlag für die Ansaugöffnung dient.

Im Stand der Technik werden zum Anschließen der Vakuumleitungen an Ansaugstellen Verbindungsstücke mit Schraubgewinden und Dichtungen gewählt, die entsprechend in die Ansaugöffnungen eingeschraubt werden. Diese Teile sind ebenfalls vergleichsweise schwer und auch in der Herstellung teurer als die erfindungsgemäßen Verbindungsstücke.

Damit kann auch mit Hilfe der Verbindungsstücke das Gesamtgewicht des Vakuumzylinders reduziert werden. Daneben können die Verbindungsstücke über Pressungen in die jeweiligen Ansaugstellen eingefügt werden und ermöglichen eine zufrieden stellende Ansaugwirkung.

Vorzugsweise weist das Verbindungsstück einen im Wesentlichen kreisförmigen Querschnitt auf. Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Verbindungsstück aus einem spritzgussfähigen Kunststoff hergestellt.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist der nach innen ragende Kragen in einem ersten Endabschnitt des Grundkörpers angeordnet und besonders bevorzugt ist der nach außen ragende Kragen an einem zweiten Endabschnitt des Grundkörpers angeordnet. Dabei sind vorzugsweise der innere und der äußere Kragen vollständig umlaufend ausgeführt.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Verbindungsstück flexibel, wodurch ein druckdichtes Einfügen in die Ansaugstellen erleichtert wird.

Die vorliegende Erfindung ist weiterhin auf eine Etikettiervorrichtung mit einem Vakuumzylinder der oben beschriebenen Art gerichtet. Weiterhin ist die Erfindung auf eine Etikettiermaschine mit wenigstens einem Verbindungsstück der oben beschriebenen Art gerichtet.

Weitere Vorteile und Ausführungsformen ergeben sich aus den beigefügten Zeichnungen. Darin zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Schrägansicht eines erfindungsgemäßen Vakuumzylinders;
- Fig. 2 eine Draufsicht auf den Vakuumzylinder aus Figur 1;
- Fig. 3 eine Detailansicht des Vakuumzylinders mit teilweise herausgeschobenen Saugleisten;
- Fig. 4 eine Draufsicht auf die Ansicht aus Figur 3;
- Fig. 5a ein erfindungsgemäßes Verbindungsstück in einer ersten Darstellung; und

Fig. 5b das Verbindungsstück aus Fig. 5a in einer zweiten Darstellung.

Figur 1 zeigt eine perspektivische Schrägansicht eines erfindungsgemäßen Vakuumzylinders 1. Dieser Vakuumzylinder 1 weist einen Bodenträger 2 auf, der in Figur 1 jedoch größtenteils verdeckt ist. Dieser Bodenträger 2 ist hier rotationssymmetrisch ausgeführt und weist eine Vielzahl von sich in radialer Richtung erstreckenden Stegen 5 auf, die jedoch ebenfalls teilweise verdeckt sind.

Zwischen diesen einzelnen Stegen 5 sind jeweils Ausnehmungen 7 vorgesehen. Diese Ausnehmungen bewirken eine Gewichtsreduktion des gesamten Vakuumzylinders. Gleichzeitig wird jedoch die Stabilität gegenüber aus dem Stand der Technik bekannten Vakuumzylindern kaum beeinträchtigt.

Das Bezugszeichen 4 bezieht sich auf Stützelemente, die den Bodenträger 2 mit einem oberen Träger 10 verbinden. Dabei steht die Längsrichtung L der Stützelemente 4 senkrecht zu der Ebene des Bodenträgers 2.

In Figur 2 verläuft die Ebene des Bodenträgers 2 in der Figurenebene und die Längsrichtung L der Stützelemente 4 ist hierzu senkrecht.

Die Stützelemente 4 bzw. deren erste Endabschnitte 4a sind jeweils über (nicht gezeigte) Schraubverbindungen mit dem Bodenträger 2 lösbar verbunden. Durch diese Lösbarkeit ist auch ein Ersatz der einzelnen Stützelemente sowie eine Verschiebung der Stützelemente in Umfangsrichtung des Vakuumzylinders 1 in relativ einfacher Weise möglich.

Die einzelnen Stege 5 erweitern sich in Umfangsrichtung jeweils an ihren radial äußeren Enden, um auf diese Weise die Stabilität zu erhöhen.

Das Bezugszeichen 3 bezieht sich auf eine Nabe zur Aufnahme einer (nicht gezeigten) Welle. Diese Nabe 3 weist eine (nicht gezeigte) Aufnahmeöffnung zur Aufnahme der Welle auf, wobei die Welle, wie eingangs erwähnt, drehfest aufgenommen wird. Die untere Nabe 3 ist mit einer Vielzahl von Schraubverbindungen 3a mit dem Bodenträger 2 verschraubt.

Der Bodenträger 2 weist einen in Umfangsrichtung umlaufenden Ring 2a auf, an dem die einzelnen Stützelemente 4 befestigt sind. Der obere Träger 10 ist hier der im Wesentlichen gleichen Weise wie der Bodenträger 2 ausgeführt. Das heißt, dass auch der obere Träger 10 eine Vielzahl von Stegen 14 aufweist, zwischen denen jeweils Ausnehmungen 8 zur Gewichtsreduzierung vorgesehen sind.

Das Bezugszeichen 11 bezieht sich auf einen Befestigungsring, mit dem die einzelnen Stützelemente 4 beziehungsweise deren obere Endabschnitte 4b miteinander verbunden werden.

In seinem Zentrum weist der obere Träger 10 ebenfalls eine Aufnahmeöffnung 15 zur Aufnahme der Welle auf. Das Bezugszeichen 17 bezieht sich auf einen Befestigungsring, mit dem eine Nabe 35 des oberen Trägers 10 mit einer Vielzahl von Schrauben 36 an diesem befestigt wird. Damit sind bei dieser Ausführungsform zwei separate Naben 3, 35 vorgesehen, sodass das Gesamtgewicht des Vakuumzylinders (wegen des materialfreien Zwischenraums zwischen den Naben 3, 35) weiter reduziert werden kann.

Die Befestigung der Stützelemente 4 an den Bodenträger und dem oberen Träger 10 erfolgt über eine Vielzahl von Schraubverbindungen 12. Die Bezugszeichen 16a, 16b beziehen sich auf Saugleisten, welche den Beginn beziehungsweise das Ende eines Etiketts aufnehmen. Bei der hier gezeigten Ausführungsform sind insgesamt 12 derartiger Saugleisten 16a, 16b vorgesehen. Dabei ist im Betrieb an den Saugleisten 16a jeweils der Beginn eines Etiketts angeordnet und an den Saugleisten 16b jeweils das Ende des Etiketts.

In Umfangsrichtung zwischen diesen beiden Saugleisten 16a, 16b, das heißt in dem Bereich, der im Betrieb zwischen dem Anfang des Etiketts und dem Ende des Etiketts liegt, sind jeweils Segmente 19 vorgesehen. Im Stand der Technik ist dieser Bereich eine massive Wandung die in etwa die gleiche Stärke aufweist wie der Bodenträger 2 selbst. Erfindungsgemäß ist jedoch die Dicke der Segmente hier wesentlich geringer um auf diese Weise Gewicht einsparen zu können. Vorzugsweise beträgt ihre Dicke nur wenige Millimeter und sie sind vorzugsweise aus Metall. Die Segmente 19 sind über eine Vielzahl von Schraubverbindungen 27 sowohl mit dem Bodenträger 2 als auch mit dem oberen Träger 10 verbunden. An Ihrer Oberfläche weisen die Segmente 19 eine Vielzahl von Ansaugöffnungen 13 für Luft auf, die hier in Saugreihen angeordnet sind. Das Bezugszeichen 26 kennzeichnet eine in Umfangsrichtung des Segmentes 19 langgestreckte Öffnung, die zur optischen Kontrolle des Vorhandenseins von Etiketten im Betrieb dient. Radial hinter diesen Ansaugöffnungen 13 befinden sich jeweils Vakuumkammern 21, die über Vakuumleitungen 22 mit zentralen Ansaugstellen 25 (auch in Figur 2 gezeigt) verbunden sind. Derartige Öffnungen 28 zum Ansaugen von Luft sind auch in den Saugleisten 16a, 16b

vorgesehen. Je nach Größe der zu übertragenden Etiketten könne auch mehr als die gezeigten Ansaugöffnungen vorgesehen sein.

Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf einen Vakuumzylinder aus Fig. 1. Man erkennt, dass sowohl der Bodenträger 2 als auch der obere Träger 10 jeweils Ausnehmungen 23a, 23b aufweisen, in denen die einzelnen Saugleisten 16a, 16b angeordnet sind. Dabei sind die jeweils zweiten Ausnehmungen 23b in Umfangsrichtung breiter als die Breite der Saugleisten 16 in Umfangsrichtung. Auf diese Weise können in Umfangsrichtung die jeweils zweiten Saugleisten 16b, bei denen es sich in diesem Fall um die Saugleisten für den Endabschnitt des Etiketts handelt, bewegt werden. So kann eine gewisse Anpassung an unterschiedliche Etiketten und Maschinentypen erfolgen.

Bei dieser Ausführungsform sind in diejenigen Saugleisten 16a, die jeweils den Anfängen der Etiketten zugeordnet sind, in Umfangsrichtung im Wesentlichen nicht beweglich. Das Bezugszeichen 31 bezieht sich auf einen Schnellspannring, der hier im Gegensatz zum Stand der Technik umlaufend, das heißt geschlossen ausgebildet ist. Dieser Schnellspannring weist einen Vorsprung 37 auf, durch dessen Verschiebung eine Freigabe der einzelnen Saugleisten 16a, 16b möglich ist. Genauer gesagt kann nach einem Öffnen des Schnellspannrings die einzelnen Saugleisten in einer senkrecht zur Figurenebene verlaufenden Richtung dem Vakuumzylinder entnommen werden.

Man erkennt, dass die einzelnen Saugleisten 16a, 16b je eine Schrägfläche 24 aufweisen, die in Richtung der Segmente 19 weisen. Auch ragen die einzelnen Schrägflächen 24 über den Umfang des Vakuumzylinders beziehungsweise der beiden Träger

2 und 10, sowie der Segmente 19 zumindest geringfügig heraus, wodurch die Aufnahme der Etiketten von einem Endlosband erleichtert und Wellungen der Etiketten verhindert werden.

Man erkennt weiterhin, dass die Stützelemente 4 jeweils Aufnahmenuten 29 zur Aufnahme der Saugleisten 16a, 16b aufweisen.

Figur 3 zeigt einen Vakuumzylinder, wobei hier die einzelnen Saugleisten 16a, 16b noch nicht ganz in deren Längsrichtung L in den Vakuumzylinder eingeschoben sind. In seiner Innenseite, das heißt der radial nach innen weisenden Seite weisen die Saugleisten eine Vertiefung 34 auf, in die ein Federungsmaterial 18 (Fig. 4), wie beispielsweise ein Schaumstoffstück (beispielsweise aus Sylomer), eingefügt werden kann. Auf diese Weise wird erreicht, dass die Saugleisten 16a, 16b gegenüber dem Bodenträger 2 sowie dem oberen Träger 10 in Richtung R und entgegengesetzt geringfügig beweglich ist.

Mit Hilfe des Schnellspannrings 31 kann die Verriegelung zwischen den Saugleisten 16a, 16b und dem Stützelement 4 geöffnet werden und auf diese Weise die Saugleisten 16a, 16b leicht entnommen werden.

Das Stützelement 4 weist eine Rückwand 38 auf, in der zwei Öffnungen zur Einführung von Vakuumleitungen 22 vorgesehen sind. Dabei wird die Vakuumleitung 22 jeweils über die ebenfalls erfindungsgemäßen Verbindungsstücke 40 mit der Rückwand 38 verbunden. Bei der hier gezeigten Ausführungsform werden die Saugleisten 16a, 16b jeweils von zwei Vakuumleitungen versorgt, während die Vakuumkammern 21 hinter den Segmenten 19 jeweils von einer Vakuumleitung 21 versorgt

werden. Die Anzahl dieser Vakuumleitungen 22 kann jedoch auch verändert werden.

Figur 4 zeigt eine Detailaufstellung der Darstellung aus Figur 3.

Die Dicke der Segmente 19 liegt zwischen 1 mm und 5 mm, bevorzugt bei etwa 2 mm. Weiterhin ist in Figur 4 das Federungsmaterial 18 erkennbar, welches eine Bewegung der Saugleisten 16a, 16b gegenüber den Stützelementen 4 und damit gegenüber dem Bodenträger 2 sowie dem oberen Träger 10 ermöglicht. Vorzugsweise sind sowohl die Saugleisten 16a, 16b als auch die Segmente 19 mit einer Antihaft- beziehungsweise Traktionsbeschichtung versehen. Auf diese Weise kann der Reibungswiderstand für einen verbesserten Bahntransport erhöht werden, was insbesondere in der Papier-, Folien- und Filmproduktion interessant ist. Daneben kann erreicht werden, dass Klebstoff von den Etiketten leichter wieder von den Segmenten 19 und den Saugleisten 16a, 16b entfernt werden kann.

Die Dicke der genannten Antihaftbeschichtungen liegt zwischen 0,01 mm und 2,0 mm bevorzugt zwischen 0,1 mm und 0,2 mm. Die Härte der einzelnen Beschichtungen liegt zwischen 20 HRC und 100 HRC und bevorzugt zwischen 30 HRC und 80 HRC und besonders bevorzugt zwischen 65 HRC und 72 HRC. Die Rauigkeit R_a der vorgesehenen Beschichtungen liegt zwischen 5 und 15 μm und bevorzugt zwischen 6 und 9 μm .

Die verwendeten Beschichtungen sind im Dauerbetrieb auf bis zu 200°C und für maximal Temperaturen von mehr als 250°C ausgelegt.

Die Figuren 5a und 5b zeigen ein Verbindungsstück 40 zum Verbinden einer Vakuumleitung 22 mit der Ansaugstelle 25. Dieses Verbindungsstück ist aus einem Kunststoff und insbesondere aus einem spritzgussfähigen Kunststoff hergestellt. Das Verbindungsstück weist an seinem Grundkörper 45 einen im Wesentlichen kreisförmigen Querschnitt auf und besitzt an seinem inneren Umfang einen Anschlag 47 für die Vakuumleitung 22 in Form eines umlaufenden Kragens. Ein weiterer nach außen ragender Kragen 48 ist als Anschlag für die Ansaugstelle 25 bestimmt. Bevorzugt ist das Verbindungsstück 40 auch in seiner radialen Richtung flexibel, um auf diese Weise einen sicheren Halt der Vakuumleitung in der Ansaugöffnung 25 und eine verbesserte Dichtwirkung zu erreichen. Das Bezugszeichen 44 bezieht sich auf eine Einführungsschräge zum Einführen der Vakuumleitung 22 und das Bezugszeichen 43 auf eine Einführschräge zum Einführen des Verbindungsstücks 40 in die Ansaugstellen 25.

Sämtliche in den Anmeldungsunterlagen offenbarten Merkmale werden als erfindungswesentlich beansprucht, sofern sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

Patentansprüche

1. Vakuumzylinder (1) für eine Etikettiervorrichtung mit einem Bodenträger (2) und einer Vielzahl von zueinander beabstandeten Stützelementen (4), deren Längsrichtungen sich im Wesentlichen senkrecht gegenüber der Ebene des Bodenträgers (2) erstrecken, wobei der Bodenträger (2) eine Aufnahmeöffnung zur drehfesten Aufnahme einer Welle aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stützelemente (4) jeweils über einen ersten Endabschnitt (4a) lösbar mit dem Bodenträger (2) verbunden sind und der Bodenträger (2) eine Vielzahl von Ausnehmungen aufweist, die in der radialen Richtung des Bodenträgers (2) zwischen der Aufnahmeöffnung und den Stützelementen (4) angeordnet sind.
2. Vakuumzylinder (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Vakuumzylinder (1) einen Befestigungsring (11) aufweist, der zumindest einige zweite Endabschnitte (4b) der Stützelemente (4) kraftschlüssig und lösbar miteinander verbindet.
3. Vakuumzylinder (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Befestigungsring (11) Bestandteil eines oberen Trägers (10) ist, der eine Vielzahl von radial nach innen ragenden Stegen (14) aufweist.
4. Vakuumzylinder (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der obere Träger (10) eine zweite Aufnahmeöffnung (15) aufweist, welche die Welle im Wesentlichen drehfest aufnimmt.

5. Vakuumzylinder (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stützelemente (4) jeweils Aufnahmeeinrichtungen zur Aufnahme von Saugleisten (16a, 16b) aufweisen.
6. Vakuumzylinder (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einem Zwischenraum zwischen den Stützelementen (4) und den Saugleisten (16a, 16b) ein Federungsmaterial (18) angeordnet ist, welches eine Bewegung der Saugleisten (16a, 16b) gegenüber den Stützelementen (4) in der radialen Richtung (R) des Vakuumzylinders (1) erlaubt.
7. Vakuumzylinder (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass in Umfangsrichtung des Vakuumzylinders (1) zwischen den Stützelementen (4) jeweils Segmente (19) zur vorübergehenden Aufnahme von Etiketten angeordnet sind.
8. Vakuumzylinder (1) nach Anspruch 7 **dadurch gekennzeichnet**, dass radial innerhalb der Segmente (19) Vakuumkammern (21) vorgesehen sind.
9. Vakuumzylinder (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche **dadurch gekennzeichnet**, dass die Saugleisten (16a, 16b) und / oder die Segmente (19) an ihrer Außenoberfläche eine Antihaft - Beschichtung aufweisen.
10. Vakuumzylinder (1) nach Anspruch 9 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vakuumkammern (21) über

flexible Leitungen (22) mit einem Vakuumbereich des Bodenträgers (2) verbunden sind.

11. Vakuumzylinder (1) nach wenigstens einem der Ansprüche 2 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bodenträger (2) und der Befestigungsring (11) in ihrer Aufnahmeöffnung jeweils Naben (3, 35) aufweisen, wobei die Naben (3, 35) formschlüssig nicht miteinander in Verbindung stehen.
12. Verbindungsstück (40) für eine Vakuumleitung (22) und eine Ansaugöffnung (25), wobei das Verbindungsstück einen im Wesentlichen zylinderförmigen Grundkörper (45) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsstück (40) einen nach innen ragenden wenigstens teilweise umlaufenden Kragen (47) aufweist, der als Anschlag für die Vakuumleitung (22) dient sowie einen nach außen ragenden, wenigstens teilweise umlaufenden Kragen (48) , der als Anschlag für die Ansaugöffnung (25) dient.
13. Verbindungsstück (40) nach Anspruch 11 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsstück (40) aus einem spritzgussfähigen Kunststoff hergestellt ist.
14. Verbindungsstück (40) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der nach innen ragende Kragen (47) an einem ersten Endabschnitt (45a) des Grundkörpers (45) angeordnet ist.
15. Verbindungsstück (40) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der nach außen ragende Kragen (48) an einem zweiten Endbereich (45b) des Grundkörpers (45) angeordnet ist.

16. Etikettiervorrichtung mit einem Vakuumzylinder (1) nach einem der Ansprüche 1 - 10 oder einem Verbindungsstück (40) nach einem der Ansprüche 12 - 14.

