



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 601 16 006 T2 2006.06.22

(12)

## Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 1 184 012 B1

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: A61F 13/15 (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: 601 16 006.1

(96) Europäisches Aktenzeichen: 01 116 733.5

(96) Europäischer Anmeldetag: 18.07.2001

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 06.03.2002

(97) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: 21.12.2005

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 22.06.2006

(30) Unionspriorität:  
**2000266659      04.09.2000      JP**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE, FR, GB, SE**

(73) Patentinhaber:  
**Kao Corp., Tokio/Tokyo, JP**

(72) Erfinder:  
**Hayase, Toru, Ichikai-machi, Tochigi, JP; Murai,  
Atsushi, Ichikai-machi, Tochigi, JP; Sasaki, Jun,  
Ichikai-machi, Tochigi, JP**

(74) Vertreter:  
**Vossius & Partner, 81675 München**

(54) Bezeichnung: **Wegwerfwindel in Höschenform**

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

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

## Beschreibung

### Hintergrund der Erfindung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Wegwerfwindel in Höschenform, wobei der flüssigkeitsabsorbierende Bereich des Absorptionskerns wirksam genutzt werden kann.

**[0002]** Der Anmelder dieser Anmeldung hat früher in US-A-5 415 649 und US-A-5 449 353 eine Wegwerfwindel in Höschenform mit einem Taillenöffnungsteil und einem Paar Beinöffnungsteilen offenbart, in denen Raffungen getrennt und jeweils im ganzen Umfang um den Taillenöffnungsteil und die Beinöffnungsteile gebildet sind, indem am Umfang der jeweiligen Öffnungsteile elastische Elemente vorgesehen sind. Die Windel hat auch Raffungen an einem Körperumgebenden Teil, der zwischen dem Taillenöffnungsteil und dem Beinöffnungsteil angeordnet ist. Die Raffungen erstrecken sich in der Umfangsrichtung der Windel und werden gebildet, indem elastische Elemente an dem Körperumgebenden Teil vorgesehen werden. Die elastischen Elemente werden quer über den Absorptionskern vorgesehen oder alternativ nicht auf dem Absorptionskern vorgesehen, sondern in einer derartigen Weise bereitgestellt, daß die Raffungen an den Seitenteilen des Körperumgebenden Teils gebildet werden.

**[0003]** JP-A-2-4364 offenbart eine Wegwerfwindel in Höschenform, die ein Paar zusammenziehbare Seitenbahnen in Seitenteilen der Windel hat, welche ein Hinterteil und ein Vorderteil verbinden, und die ein elastisches Element in einem Taillenöffnungsteil hat. Die offenbare Windel in Höschenform neigt jedoch dazu, einen Zwischenraum zwischen der Haut eines Trägers und den Taillen- oder Beinöffnungen der Windel zu bewirken, und zeigt aufgrund schlechter Dehnungsspannungseigenschaften der Seitenbahnen gewöhnlich wenig Flexibilität dabei, sich an einen großen Größenbereich von Trägern anzupassen. Um ferner zu verhindern, daß die Windel sich während des Tragens senkt oder durchhängt, sollten die Seitenbahnen eine erhöhte Spannung bei der Dehnung und beim Zusammenziehen haben, was einem Träger nicht nur ein Gefühl gibt, daß er gedrückt wird, sondern was keine kleine Kraft nötig macht, um die Taillenöffnung zu erweitern, und dazu neigt, es für einen Wickelnden schwierig zu machen, einem Träger die Windel anzulegen oder für einen Träger schwierig, sie anzuziehen.

**[0004]** JP-A-2 602 408 offenbart eine Wegwerfwindel in Höschenform mit um die Taille angeordneten elastischen Elementen, wobei die elastischen Elemente jeweils einen Teil in einem ungedehnten Zustand und einen Teil in einem gedeckten Zustand haben. Der ungedehnte Teil des elastischen Elements wird gebildet, indem das elastische Element in seinem ungedehnten Zustand mit einem Klebstoff an eine Rückenschicht geklebt wird. Allerdings benötigt ein Arbeitsgang zum Kleben eines elastischen Elements in einem ungedehnten Zustand an einige Bahnteile und in einem gedeckten Zustand an andere Teile eine große Menge an Klebstoff, ist anfällig dafür, Verarbeitungsschwierigkeiten mit sich zu bringen, und erhöht die Herstellungskosten. Außerdem macht der Klebstoff die Windel als Ganzes steif und beeinträchtigt die Struktur. Da der ungedehnte Teil und der gedeckte Teil, die sich widersprechende Eigenschaften haben, aus dem gleichen elastischen Element gefertigt sind, ist es schwierig, die Dehnungseigenschaften zu steuern. Als ein Ergebnis gelingt es der Windel nicht, ausreichend Spannung aufrechtzuerhalten, um sich an dem Träger zu halten, und senkt sich leicht während des Tragens und hängt durch, oder die Windel übt zu viel Spannung aus, so daß sie unbequem gegen den Körper eines Trägers drückt.

**[0005]** EP-A-0 901 780 betrifft absorbierende Artikel, wie etwa Windeln, ebenso wie ein Herstellungsverfahren dafür. In einer Ausführungsform der in diesem Dokument beschriebenen Windel ist ein Paar elastischer Auslaufschutzelemente in einer derartigen Weise angeordnet, daß sie um die Hälfte des unteren Teils der jeweiligen Beinlöcher herum abdecken. Außerdem ist entlang der Taillenlöcher eine Taillenraffung angeordnet, um diesen Teil mit Elastizität zu versehen.

**[0006]** Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Wegwerfwindel in Höschenform zur Verfügung zu stellen, die sich flexibel an einen großen Bereich von Trägergrößen anpaßt, einem Träger leicht anzuziehen ist, eine mäßige Spannung ausübt, um eine behagliche Paßform für einen Träger aufrechtzuerhalten, und an einem Träger ein ordentliches Aussehen hat.

### Zusammenfassung der Erfindung

**[0007]** Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen der Patentansprüche gelöst. Insbesondere wird die Aufgabe der vorliegenden Erfindung durch eine Wegwerfwindel in Höschenform gelöst, welche eine flüssigkeitsdurchlässige obere Schicht, eine flüssigkeitsundurchlässige Auslaufschutzschicht und einen flüssigkeitshaltenden

Absorptionskern aufweist und mehrere körperumgebende elastische Elemente hat, die an einem körperumgebenden Teil vorgesehen sind, der zwischen einem Taillenöffnungsteil und einem Beinöffnungsteil angeordnet ist, wobei sich die körperumgebenden elastischen Elemente in die Umfangsrichtung der Windel erstrecken, wobei:

die körperumgebenden elastischen Elemente zumindest an Seitenteilen, die sich in einem gedehnten Zustand von den seitlichen Längsrändern des Absorptionskerns nach außen erstrecken, um ein elastisches Zusammenziehungsvermögen zu zeigen, fest angeordnet sind, aber zumindest in der Mitte des Teils, in dem der Absorptionskern vorhanden ist, nicht angeordnet sind, oder alternativ in dem Teil, in dem der Absorptionskern vorhanden ist, in einer derartigen Weise angeordnet sind, daß das elastische Zusammenziehungsvermögen sich zumindest in der Mitte nicht zeigt,  
das Verhältnis der Breite des Absorptionskerns an der Stelle, die der Position entspricht, an der die körperumgebenden elastischen Elementen angeordnet sind, zu der Breite der Windel 30 bis 60% ist, und  
das Verhältnis der Breite von Teilen, in denen die elastischen Elemente das elastische Zusammenziehungsvermögen zeigen, zu der Breite der Windel 40 bis 95% ist.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0008]** Die vorliegende Erfindung wird unter Bezug auf die beigefügten Zeichnungen genauer beschrieben, wobei:

**[0009]** [Fig. 1](#) eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform der Wegwerfwindel in Höschenform gemäß der vorliegenden Erfindung ist; und

**[0010]** [Fig. 2A](#) eine Draufsicht der Oberschichtseite der Wegwerfwindel in Höschenform von [Fig. 1](#) in dem flach ausgedehnten Zustand vor dem Zusammenfügen ist, und [Fig. 2B](#) ein Querschnitt von [Fig. 2A](#) entlang der Linie b-b ist.

#### Detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen

**[0011]** Eine bevorzugte Ausführungsform der Wegwerfwindel in Höschenform gemäß der vorliegenden Erfindung wird unter Bezug auf die Zeichnungen beschrieben. [Fig. 1](#) ist eine perspektivische Ansicht der Windel. [Fig. 2A](#) ist eine Draufsicht der Windel von [Fig. 1](#) in ihrem aufgefalteten und gedehnten Zustand vor dem Zusammenfügen von ihrer Oberschichtseite aus gesehen. [Fig. 2B](#) ist ein Querschnitt von [Fig. 2A](#) entlang der Linie b-b.

**[0012]** Wie in [Fig. 1](#), [Fig. 2A](#) und [Fig. 2B](#) gezeigt, hat die Wegwerfwindel 1 dieser Ausführungsform eine Höschenform und weist einen absorbierenden Körper 10 und ein äußeres Element 11 auf. Der absorbierende Körper 10 ist im wesentlichen rechteckig und weist eine flüssigkeitsdurchlässige obere Schicht 2, eine flüssigkeitsundurchlässige Auslaufschutzschicht 3 und einen flüssigkeitshaltenden Absorptionskern 4 auf, der zwischen der oberen Schicht 2 und der Auslaufschutzschicht 3 angeordnet ist. Das äußere Element 11 ist auf der Seite der Auslaufschutzschicht 3 des absorbierenden Körpers 10 angeordnet.

**[0013]** Die Windel 1 ist aus einem Vorderteil A, das auf der Bauchseite des Trägers angeordnet ist, einem Hinterteil B, das auf der Rückenseite des Trägers ist, und einem Schrittteil C, das zwischen den Teilen A und B ist, aufgebaut. Die seitlichen Ränder A1 und A2 des Vorderteils A und die seitlichen Ränder B1 und B2 des Hinterteils B sind jeweils miteinander verbunden, um einen Taillenöffnungsteil 5 und ein Paar Beinöffnungsteile 6 zu bilden. Die Verbindung wird durch Heißkleben, Hochfrequenzsiegen, Ultraschallsiegen und ähnliches ausgeführt.

**[0014]** Die obere Schicht 2, die Auslaufschutzschicht 3 und der Absorptionskern 4 werden durch ein vorgeschriebenes Mittel miteinander verbunden, um einen rechteckigen absorbierenden Körper 10 zu bilden. Die obere Schicht 2, die Auslaufschutzschicht 3 und der Absorptionskern 4 sind alle rechteckig. Die obere Schicht 2 und die Auslaufschutzschicht 3 können solche sein, die üblicherweise in dieser Art von Windeln verwendet werden. Der Absorptionskern 4 besteht aus hochabsorbierenden Polymerteilchen und einem faserförmigen Material und ist von einem (nicht gezeigten) Gewebe bedeckt.

**[0015]** Wie in [Fig. 2A](#) gezeigt, ist ein Paar Manschetten (oder Umschläge), das aus einem flüssigkeitsbeständigen oder flüssigkeitsundurchlässigen und atmungsaktiven Material gefertigt ist, auf den lateralen Seiten des absorbierenden Körpers 10 vorgesehen. Das Längsende jeder Manschette 8 ist über die Länge des absorbierenden Körpers 10 an der oberen Schicht 2 befestigt, wobei das andere Ende frei ist. Ein elastisches Man-

schettenelement **81** ist in seinem gedehnten Zustand an jeder Manschette **8** in der Nähe seines freien Endes befestigt, wodurch die Manschetten **8** aufrecht stehen, um Sperren gegen den Strom von flüssigem Abfall, der in die laterale Richtung fließt, zu bilden.

**[0016]** Wie in [Fig. 2B](#) gezeigt, ist der absorbierende Körper **10** auf dem Mittelteil des äußeren Elements **11** angeordnet, wobei ihre Längsrichtungen miteinander übereinstimmen. Der absorbierende Körper **10** und das äußere Element **11** werden durch Teilverkleben aneinander befestigt. Eine derartige Befestigungsart ist wirksamer, um das ungünstige (später beschriebene) Zusammenziehen des Absorptionskerns **4** zu verhindern.

**[0017]** Wie in [Fig. 2B](#) gezeigt, weist das äußere Element **11** mindestens zwei Schichten, eine äußere Schicht **12** und eine innere Schicht **13**, die auf der Innenseite der äußeren Schicht **12** angeordnet ist, auf. Diese zwei Schichten sind zum Beispiel aus einem Vliesgewebe gefertigt. Das äußere Element **11** bildet den Umriß der Windel **1**, und die äußere Schicht **12** des äußeren Elements **11** dient als äußerste Oberfläche der Windel **1**. Die innere Schicht **13** ist mit der Innenseite der äußeren Schicht **12** durch einen Klebstoff, wie etwa einen heiss-schmelzenden Selbstklebstoff, verbunden. Das äußere Element **11** hat eine fast rechteckige Form, wobei der Mittelteil jeder lateralnen Seite nach innen gekrümmmt ist, um eine Sanduhrform zu ergeben.

**[0018]** Das äußere Element **11** erstreckt sich von den vorderen und hinteren Rändern des absorbierenden Körpers **10** nach außen, und die Verlängerungen werden auf die Seite der oberen Schicht **2** zurückgefaltet, wobei die gefalteten Enden, wie in [Fig. 2B](#) gezeigt, auf dem Absorptionskern **4** angeordnet werden.

**[0019]** Wie in [Fig. 2A](#) gezeigt, werden mehrere elastische Taillenelemente **51a** und **51b** in ihrem gedehnten Zustand fest an den Vorder- und Hinterenden des äußeren Elements **11** zwischen der äußeren Schicht **12** und der inneren Schicht **13** über die ganze Breite des äußeren Elements vorgesehen. Die elastischen Elemente **51a** und **51b** werden derart angeordnet, daß ihre Enden sich mit einem Überlapp treffen, wenn die seitlichen Ränder A1 und A2 des Vorderteils A und die seitlichen Ränder B1 und B2 des Hinterteils B jeweils miteinander verbunden sind. Auf diese Weise werden im wesentlichen durchgängige Raffungen gebildet, die den Taillenöffnungsteil **5** der Windel **1** umschließen.

**[0020]** Wie in [Fig. 2A](#) gezeigt, sind die gekrümmten Teile des äußeren Elements **11** (Schrittteil C) mit elastischen Beinelementen **61a** und **61b** versehen. Jedes der elastischen Elemente **61a** und **61b** weist einen Mittelteil **61a'**, **61b'** und Seitenteile **61a''** und **61b''** auf, welche Verlängerungen von beiden Enden des jeweiligen Mittelteils sind. Die Mittelteile **61a'** und **61b'** sind quer über den Schrittteil C angeordnet, und die Seitenteile **61a''** und **61b''** sind entlang der Krümmungen des Schrittteils C angeordnet. Die elastischen Elemente **61a** und **61b** werden zwischen der äußeren Schicht **12** und der inneren Schicht **13** gehalten, wobei ihre Seitenteile **61a''** und **61b''** in ihrem gedehnten Zustand durch eine geeignete Einrichtung befestigt sind. Wenn die seitlichen Ränder A1 und A2 des Vorderteils A und die seitlichen Ränder B1 und B2 des Hinterteils B jeweils miteinander verbunden sind, treffen sich die Enden des elastischen Elements **61a** und die Enden des elastischen Elements **61b** mit einem Überlapp, um eine im wesentlichen durchgängige Schleife aus Raffungen zu bilden, welche die Beinöffnungsteile **6** umschließen.

**[0021]** Die elastischen Taillenelemente **51a**, **51b**, die elastischen Beinelemente **61a**, **61b** und das elastische Manschettenelement **81** sind bevorzugt Bänder oder Schnüre, die aus Naturgummi, Polyurethanharzen, geschäumten Urethanharzen und ähnlichem gefertigt sind. Die elastischen Taillenelemente **51a**, **51b** haben bevorzugt eine 30%-Dehnungsspannung von 98 bis 980 mN (10 bis 100 gf), insbesondere 147 bis 785 mN (15 bis 80 gf), und werden bevorzugt fest zwischen der äußeren Schicht **12** und der inneren Schicht **13** in einem gedehnten Zustand mit einer Verlängerung von 60 bis 160 gehalten. Der Begriff "Verlängerung (%)" bezieht sich auf einen Prozentsatz einer Längenzunahme zur Länge in ungedehntem Zustand. Wenn zum Beispiel ein elastisches Element mit 10 cm auf 20 cm gedehnt wird, ist die Verlängerung **100**.

**[0022]** Wie in [Fig. 1](#), [Fig. 2A](#) und [Fig. 2B](#) gezeigt, sind mehrere Körperumgebende elastische Elemente **71a**, **71b** an dem körperumgebenden Teil D in dem äußeren Element **11** vorgesehen. Der körperumgebende Teil D ist zwischen dem vorderen oder hinteren Ende und dem gekrümmten Teil des äußeren Elements **11** angeordnet. Die körperumgebenden elastischen Elemente **71a**, **71b** erstrecken sich in der Breitenrichtung des äußeren Elements **11**. Es kann festgestellt werden, daß der körperumgebende Teil D ebenfalls zwischen dem Taillenöffnungsteil **5** und dem Beinöffnungsteil **6** der Windel **1** angeordnet ist. Die körperumgebenden elastischen Elemente **71a**, **71b** haben eine Schnurform und sind in Teilen D1 angeordnet, die sich in den Vorder- und Hinterteilen A und B befinden. Die Teile D1 sind Teil des körperumgebenden Teils D und erstrecken sich von beiden seitlichen Längsrändern des Absorptionskerns **4** nach außen. Der Teil D1 wird manchmal als "körperumgebender Seitenteil" bezeichnet. Die körperumgebenden elastischen Elemente **71a** und **71b** werden jeweils in ihrem

gedehnten Zustand zwischen der äußeren Schicht **12** und der inneren Schicht **13** befestigt, um das elastische Zusammenziehungsvermögen zu zeigen. Die körperumgebenden elastischen Elemente **71a** und **71b** werden durch bekannte Verbindungsmitte, wie etwa einen Klebstoff oder Heißkleben, jeweils unstetig mit der äußeren Schicht **12** und der inneren Schicht **13** verbunden. Sie werden derart angeordnet, daß sich ihre Enden mit einem Überlapp treffen, wenn die Seitenränder A1 und A2 des Vorderteils A und die seitlichen Ränder B1 und B2 des Hinterteils B, wie in [Fig. 1](#) gezeigt, jeweils miteinander verbunden sind. Auf diese Weise werden die körperumgebenden elastischen Elemente **71a** und **71b** in dem körperumgebenden Teil in einer derartigen Weise angeordnet, daß sie sich in der Umfangsrichtung der Windel **1** erstrecken. Als ein Ergebnis werden Raffungen in dem Bereich der körperumgebenden Seitenteile D1 gebildet, wo die körperumgebenden elastischen Elemente **71a** und **71b** bereitgestellt werden.

**[0023]** Die körperumgebenden elastischen Elemente **71a** und **71b** sind zumindest in der Mitte des Teils, wo der Absorptionskern **4** vorhanden ist, nicht angeordnet. Oder alternativ, wenn die körperumgebenden elastischen Elemente **71a** und **71b** in dem Teil angeordnet sind, wo der Absorptionskern **4** vorhanden ist, werden die körperumgebenden elastischen Elemente **71a** und **71b** in einer derartigen Weise angeordnet, daß das elastische Zusammenziehungsvermögen sich zumindest in der obigen Mitte nicht zeigt. In der bestimmten Ausführungsform sind die körperumgebenden elastischen Elemente **71a** und **71b** in den körperumgebenden Seitenteilen D1 so angeordnet, daß ihre einwärts gerichteten Enden die seitlichen Ränder des Absorptionskerns **4** ein wenig überlappen, und es wird in dem Bereich von der Mitte in der Breitenrichtung zu der Nachbarschaft beider lateraler Seitenränder des Absorptionskerns **4** kein elastisches Element vorgesehen. Die Teile der körperumgebenden elastischen Elemente **71a** und **71b**, welche die lateralen Seitenränder des Absorptionskerns **4** überlappen, sind in einem ungedehnten Zustand und haben kein Zusammenziehungsvermögen. Als Ergebnis werden in dem Bereich der Windel **1**, wo der Absorptionskern **4** angeordnet ist, keine Raffungen gebildet.

**[0024]** Um das Bauschen oder Raffen des Absorptionskerns **4** zu verhindern, wird es äußerst bevorzugt, daß in dem Bereich, wo der Absorptionskern **4** vorhanden ist, kein körperumgebendes elastisches Element vorgesehen wird, oder falls welche vorgesehen werden, werden sie auf diesem Bereich in einem nicht zusammenziehbaren Zustand vorgesehen. Die Verhinderung des Zusammenbauschens des Absorptionskerns kann in der Praxis nur erreicht werden, wenn die elastischen Elemente, die in dem Bereich vorgesehen sind, der dem Absorptionskern **4** entspricht, einen nicht zusammenziehbaren Teil haben. Es ist zulässig, daß die zusammenziehbaren elastischen Elemente **71a** und **71b** in dem Bereich, der dem Absorptionskern **4** entspricht, in einem auf die Breite des Absorptionskerns **4** bezogenen Verhältnis von bevorzugt nicht mehr als 60%, besser nicht mehr als 40%, vorhanden sind.

**[0025]** Solange die körperumgebenden elastischen Elemente **71a** und **71b** in dem weiter oben beschriebenen Aufbau angeordnet sind, wird verhindert, daß der Absorptionskern **4** sich zusammenbauscht oder rafft. Als Ergebnis kann der flüssigkeitsabsorbierende Bereich des Absorptionskerns **4** wirksam genutzt werden, und ein Zwischenraum, der sich zwischen der Windel **1** und dem Körper des Trägers bildet, tritt kaum auf, so daß Auslaufen wirksam verhindert wird. Es kann denkbar sein, die inneren Abmessungen einer Windel mit der Gürtellinie eines Trägers in Übereinstimmung zu bringen, um das Bauschen des Absorptionskerns zu verhindern, wobei die körperumgebenden elastischen Elemente etwa in einem im voraus verlängerten Zustand gedehnt werden. In einem derartigen Fall ist die Größe der Windel um die Taille jedoch so klein, daß die Windel einem Träger schwer anzuziehen ist. Außerdem können die körperumgebenden Elemente in einer derartigen Windelkonstruktion die maximale Spannung erzeugen; wenn die maximalen Abmessungen der Windel mit der Gürtellinie eines Trägers übereinstimmen, was äußerst undurchführbar ist.

**[0026]** Gemäß dem weiter oben beschriebenen Aufbau der Erfindung leidet der Absorptionskern nicht unter einem Zusammenziehen aufgrund von übermäßigem Zusammenbauschen. Selbst wenn die Breite oder die Dicke des Absorptionskerns **4** kleiner als die von herkömmlichen Wegwerwindeln gemacht wird, zeigt die Windel **1** folglich erfolgreich die gleiche Absorptionsleistung wie herkömmliche Windeln, was eine Verringerung der Materialkosten realisiert. Insbesondere beträgt das Verhältnis der Breite W2 (siehe [Fig. 2](#)) des Absorptionskerns **4**, gemessen in seinem flachen Zustand an der Position, die der Position entspricht, wo die körperumgebenden elastischen Elemente **71a** und **71b** angeordnet sind, zu der Breite W1 (siehe [Fig. 2](#)) der Windel **1**, gemessen in ihrem flachen Zustand, 30 bis 60%, bevorzugt 40 bis 50%, noch besser 43 bis 48%. Wenn das Verhältnis W2/W1 weniger als 30% ist, wird keine ausreichende Absorptionsleistung eingesetzt. Ein W2/W1-Verhältnis, das 60% übersteigt, hat vom Standpunkt der Materialkosten her keine Vorzüge. Was die in [Fig. 2](#) gezeigte vorliegende Ausführungsform anbetrifft, hat der Absorptionskern **4**, der rechteckig ist, an jeder Meßposition in seiner Längsrichtung die gleiche Breite. In einem Fall, in dem der Absorptionskern **4** seine Breite in der Längsrichtung ändert, zum Beispiel, wenn er die Form einer Sanduhr hat, wird die Breite W2 an einer

Position gemessen, die der Position entspricht, wo die körperumgebenden elastischen Elemente **71** und **71b** angeordnet sind.

**[0027]** Die Verhinderung des Zusammenbauschen des Absorptionskerns ist auch in der Hinsicht vorteilhaft, daß das äußere Erscheinungsbild der Windel **1** beim Tragen verbessert wird.

**[0028]** Um das Bauschen des Absorptionskerns **4** zu verhindern, ist es besonders wirksam, wenn der Absorptionskern **4** dünn, leicht oder äußerst nachgiebig ist. Im einzelnen hat der Absorptionskern **4** eine besonders gute Paßform, (i) wenn der Absorptionskern **4** eine Dicke von 0,5 bis 10 mm, insbesondere 0,5 bis 5 mm hat, oder (ii) wenn er einen Zellstofffasergehalt von etwa 0 bis 55 Gewichtsprozent, insbesondere etwa 0 bis 30 Gewichtsprozent hat, oder (iii) wenn er eine Taber-Steifigkeit, eine Messung der Nachgiebigkeit; von 4,90 bis 196,13 mN·cm (0,5 bis 20 gf·cm), insbesondere 4,90 bis 98,07 mN·cm (0,5 bis 10 gf·cm), insbesondere von 4,90 bis 49,03 mN·cm (0,5 bis 5 gf·cm), hat, ist aber wiederum anfällig für Zusammenbauschen. Durch Anordnung der körperumgebenden elastischen Elemente **71a** und **71b** in dem weiter oben beschriebenen Aufbau kann wirksam verhindert werden, daß ein derartiger Absorptionskern **4** zusammenbauscht, wenngleich er dünn und leicht ist und daher leicht verformt wird. Wenn der Absorptionskern **4** im übrigen einen Zellstofffasergehalt von 0 bis 55 Gewichtsprozent hat, wird bevorzugt, daß der Absorptionskern **4** einen hochabsorbierenden Polymergehalt von 40 bis 100 Gewichtsprozent, insbesondere 50 bis 100 Gewichtsprozent, hat. Der Absorptionskern **4** kann ferner andere faserförmige Materialien als Zellstofffasern, wie zum Beispiel Thermobindfasern, enthalten.

**[0029]** Die Taber-Steifigkeit kann nach dem in JIS P8125 angegebenen Taber-Steifigkeitsprüfverfahren für Papier und Pappe ("Taber stiffness tester method for Paper and Board") bestimmt werden. Insbesondere wird die Taber-Steifigkeit eines Absorptionskerns **4** (einschließlich von umhüllendem Gewebe), der in eine Größe von 3,8 cm × 7,0 cm geschnitten ist, mit einem Taber-Steifigkeitsprüfgerät gemessen.

**[0030]** Es ist möglich, einen Absorptionskern zu verwenden, der keine Zellstofffasern enthält. Zum Beispiel kann ein Absorptionskern verwendet werden, der eine Vliesgewebebahn mit darin verteilten hochabsorbierenden Polymerteilchen aufweist, verwendet werden. Der Anteil der Vliesgewebebahn ist bevorzugt 50 bis 80 Gewichtsprozent, noch besser 60 bis 70 Gewichtsprozent, und der des hochabsorbierenden Polymers ist bevorzugt 20 bis 60 Gewichtsprozent, noch besser 30 bis 50 Gewichtsprozent.

**[0031]** Um eine gute Paßform um die Taille des Trägers mit einer mäßigen Spannung sicherzustellen, beträgt das Verhältnis der Breite (W3 + W4) von Teilen der körperumgebenden elastischen Elemente **71a** und **71b**, welche das elastische Zusammenziehungsvermögen zeigen, in ihrem flachen Zustand gemessen, zu der Breite W1 der Windel, in ihrem flachen Zustand gemessen, 40 bis 95%, bevorzugt 50 bis 80%, noch besser 55 bis 75%. Die Teile, die das elastische Zusammenziehungsvermögen zeigen, sind die Teile, wo die körperumgebenden elastischen Elemente in den körperumgebenden Seitenteilen D1, d.h. den Teilen außerhalb der Seitenränder des Absorptionskerns **4**, angeordnet sind. Wenn das Breitenverhältnis kleiner als 40% ist, müssen die elastischen Elemente **71a** und **71b** bei einer großen Dehnung befestigt werden, um eine gute Paßform bereitzustellen. Eine derartig hohe Dehnung führt zu einer ungünstigen teilweisen Anwendung von Druck auf den Körper eines Trägers, was für einen Träger ähnliche Umbequemlichkeiten oder Beschwerden ergibt wie bei Wegwerwindeln in Höschenform mit zusammenziehbaren Seitenbahnen. Wenn das obige Breitenverhältnis 95% übersteigt, würde der Absorptionskern **4** andererseits gebauscht oder gerafft, so daß er eine verringerte Absorptionsleistung hat. Wo die Breite der körperumgebenden elastischen Elemente **71a** in dem Vorderteil A und die Breite der körperumgebenden elastischen Elemente **71b** in dem Hinterteil B verschieden sind, sollte zumindest eine der Breiten in den Vorder- und Hinterteilen A und B in dem weiter oben angegebenen Bereich liegen. Es wird bevorzugt, daß beide Breiten in dem Vorder- und dem Hinterteil A und B in dem obigen Bereich sind.

**[0032]** Um eine gute Paßform um den Träger mit einer mäßigen Spannung sicherzustellen, ist es wünschenswert, daß die 30%-Dehnungsspannung  $\sigma_w$  des Taillenöffnungsteils **5** größer als die die 30%-Dehnungsspannung  $\sigma_D$  des körperumgebenden Teils D ist, in welchem die elastischen Elemente **71a** und **71b** vorgesehen sind. Um eine geeignete Spannung um den Träger herum zu entwickeln, ist es wünschenswerter, daß  $\sigma_w$  bis zu 10 mal, insbesondere zwischen 1,5 und 6 mal, so groß wie  $\sigma_D$  ist.

**[0033]** Um einem Träger die Windel **1** bequem anzuziehen, das Senken oder Durchhängen der Windel **1** im Gebrauch zu verhindern und den dem Körper des Trägers auferlegten Druck zu lindern, hat der Taillenöffnungsteil **5** bevorzugt eine 30%-Dehnungsspannung  $\sigma_w$  von 29,42 bis 245,12 N/m (30 bis 250 gf/cm), insbesondere 49,03 bis 147,10 N/m (50 bis 150 gf/cm). Um eine mäßige Spannung um den Körper des Trägers he-

rum zu erzeugen, hat der körperumgebende Teil D, wo die körperumgebenden elastischen Elemente angeordnet sind, bevorzugt eine die 30%-Dehnungsspannung  $\sigma_D$  von 4,90 bis 98,07 N/m (5 bis 100 gf/cm), insbesondere von 9,81 bis 39,23 N/m (10 bis 40 gf/cm).

**[0034]** Die Wegwerfwindel 1 gemäß der vorliegenden Ausführungsform wird bevorzugt wie folgt hergestellt. Der absorbierende Körper 10 wird in einer herkömmlichen Weise gefertigt. Das äußere Element 11 wird hergestellt, indem auf der gesamten Oberfläche der äußeren Schicht 12 ein heißschmelzender Selbstklebstoff aufgetragen wird, welcher die körperumgebenden elastischen Elemente 71a und 71b in ihrem gedehnten Zustand in dem körperumgebenden Teil D entlang der Breitenrichtung der äußeren Schicht 12 befestigt, die elastischen Taillenelemente 51a und 51b und die elastischen Beinelemente 61a und 61b in ihrem gedehnten Zustand an den angegebenen Positionen befestigt werden, die innere Schicht 13 auf die äußere Schicht 12 überlagert wird und die elastischen Elemente 71a und 71b an ihrer Mittenposition in der Windelbreitenrichtung geschnitten werden. Der absorbierende Körper 10 und das äußere Element 11 werden teilweise aneinander geklebt. Die Seitenränder A1 und A2 des äußeren Elements 11 in dem Vorderteil A und die Seitenränder B1 und B2 in dem Hinterteil B werden jeweils miteinander verbunden, um die Höschenform zu bilden.

**[0035]** Beim Schneiden der in dem körperumgebenden Teil D angeordneten elastischen Elemente können verschiedene bekannte Schneideinrichtungen verwendet werden, wie etwa solche, die aus einer Schneidklinge und einer ortsfesten Klinge bestehen, z.B. eine Rotationsstanze, ein Scherschneider und Abschnürklingen, Heißschweißschneiden, Ultraschallsiegelschneiden, Druckschneiden, Wasserstrahlschneiden und so weiter.

**[0036]** Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die weiter oben beschriebene Ausführungsform begrenzt, und verschiedene Änderungen können daran vorgenommen werden. Zum Beispiel brauchen die körperumgebenden elastischen Elemente 71a und 71b nicht immer ein Zusammenziehungsvermögen über den gesamten Bereich der Teile D1 haben, wo sie angeordnet sind.

**[0037]** Es ist nicht immer notwendig, daß die körperumgebenden elastischen Elemente 71a und 71b sowohl auf dem Vorderteil A als auch auf dem Hinterteil B angeordnet werden sollen. Wenn die elastischen Elemente nur auf dem Vorderteil A vorgesehen sind, ist das Aussehen der Windel von der Vorderseite ordentlich. Wenn die elastischen Elemente nur auf dem Hinterteil B vorgesehen sind, ist die Befestigung eines Klebstreifens für die Entledigung von der Windel einfacher und das Bedrucken, falls durchgeführt, ist deutlicher.

**[0038]** Während die körperumgebenden elastischen Elemente 71a und 71b in der obigen Ausführungsform auf Seitenteilen außerhalb des Absorptionskerns 4 vorgesehen sind, ist es möglich, zumindest eines von ihnen zusätzlich zu den seitlichen Teilen zwischen dem Taillenöffnungsteil und dem Rand des vorderen und/oder hinteren Endes des Absorptionskerns 4, d.h. über die gesamte Breite der Windel 1, anzuordnen, vorausgesetzt, daß der Absorptionskern 4 kürzer gemacht wird, um genug Raum zwischen seinem/ihren Endrändern und der Taillenöffnung zu lassen. Das elastische Element/die elastischen Elemente, das/die zwischen dem Taillenöffnungsteil und dem vorderen und/oder hinteren Endrand angeordnet ist/sind, kann/können zusammenziehbar sein. Oder alternativ kann das elastische Element/können die elastischen Elemente, das/die zwischen dem Taillenöffnungsteil und dem vorderen und/oder hinteren Endrand angeordnet ist/sind, in dem Bereich zwischen zwei theoretischen Linien, die Verlängerungen von den lateralen Seitenrändern des Absorptionskerns 4 sind, nicht zusammenziehbar sein und kann/können in den Bereichen außerhalb der zwei theoretischen Linien zusammenziehbar sein.

**[0039]** In der obigen Ausführungsform, die eine der bevorzugtesten Ausführungsformen ist, wird der Bereich der körperumgebenden elastischen Elemente 71a, 71b, in dem die körperumgebenden elastischen Elemente 71a, 71b die lateralen Seitenränder des Absorptionskerns 4 überlappen, unter dem Gesichtspunkt, die Vorteile der Erfindung wirksam zu erreichen, nicht zusammenziehbar gemacht. Die körperumgebenden elastischen Elemente 71a, 71b können jedoch einen zusammenziehbaren Bereich haben, in dem der Absorptionskern 4 vorhanden ist, vorausgesetzt, daß zumindest ein Teil der elastischen Elemente 71a, 71b, die in dem Bereich angeordnet sind, in dem der Absorptionskern 4 vorhanden ist, einen nicht zusammenziehbaren Bereich hat. Der nicht zusammenziehbare Bereich in dem Absorptionskern 4 hat bevorzugt mindestens eine Hälfte der Breite W2 des Absorptionskerns 4 oder zwischen etwa 1/20 bis 3/4 der Breite W1 der Windel 1 für die Verwendung in Höschenwindeln für Babys oder bevorzugt mindestens etwa 1/3 der Breite W2 oder zwischen etwa 1/20 bis 3/4 der Breite W1 der Windel 1 für die Verwendung in Höschenwindeln für inkontinente Erwachsene.

**[0040]** Die vorliegende Erfindung wird nun unter Bezug auf Beispiele detaillierter beschrieben. Die Beispiele werden als beispielhaft für die vorliegende Erfindung dargestellt und sollten nicht als einschränkend ausgelegt werden.

## Beispiele 1 bis 4 und Vergleichsbeispiele 1 und 2

**[0041]** In [Fig. 1](#) und 2 gezeigte Wegwerfwindeln in Höschenform wurden hergestellt. Die Windelbreite W1, die Absorptionskernbreite W2 und die Breite der körperumgebenden elastischen Elemente W3 + W4 (Breite der zusammenziehbaren Teile der körperumgebenden elastischen Elemente) sind in Tabelle 1 weiter unten gezeigt. Die Tabelle 1 enthält auch die 30%-Dehnungsspannung  $\sigma_w$  des Taillenöffnungsteils, die 30%-Dehnungsspannung  $\sigma_D$  des körperumgebenden Teils und die Taber-Steifigkeit des Absorptionskerns. Die Windeln der Beispiele 1 bis 3 und der Vergleichsbeispiele 1 und 2 sind für Babys, und die Windel des Beispiels 4 ist für inkontinente Erwachsene.

**[0042]** Die 30%-Dehnungsspannung  $\sigma_w$  des Taillenöffnungsteils und die 30%-Dehnungsspannung  $\sigma_D$  des körperumgebenden Teils der Windeln in den Beispielen und Vergleichsbeispielen wurden wie folgt gemessen.

**[0043]** Der Taillenöffnungsteil einer Windel wurde 25 mm breit vom Rand in der Umfangsrichtung abgeschnitten, um eine Ringprobe herzustellen. Ebenso wurde der körperumgebende Teil einer Windel in der Umfangsrichtung abgeschnitten, um eine 70 mm breite Ringprobe herzustellen. Die Probe wurde zwischen Spannvorrichtungen eines Zugprüfgeräts fixiert und mit einer Geschwindigkeit von 300 mm/min gezogen, um die 30%-Dehnungsspannung  $\sigma_w$  des Taillenöffnungsteils und die 30%-Dehnungsspannung  $\sigma_D$  des körperumgebenden Teils zu erhalten. Der Abstand zwischen den Einspannvorrichtungen wurde entsprechend der Breite einer Windel geändert. Wenn eine Windel die elastischen Elemente nur in dem Vorderteil oder dem Hinterteil angeordnet hatte, wurde die Probe für die Messung von  $\sigma_D$  nur aus dem Vorder- oder Hinterteil mit den elastischen Elementen geschnitten.

**[0044]** Die in den Beispielen und Vergleichsbeispielen hergestellten Windeln wurden nach den folgenden Verfahren bezüglich Paßform, Leichtigkeit beim Anlegen an einen Träger und die Widerstandsfähigkeit gegen Durchhängen bewertet.

## 1) Paßform

**[0045]** Die Windel wurde 10 Trägern angelegt, und die Paßform wurde nach dem Zwischenraum zwischen dem Körper des Trägers und der Windel und der Druckanwendung auf den Körper des Trägers beurteilt und von A bis C benotet. Die Träger waren zehn Leute, wobei die Träger der Windeln der Beispiele 1 bis 3 und der Vergleichsbeispiele 1 und 2 16 bis 24 Monate alte Babys waren und die Träger der Windel des Beispiels 4 Erwachsene waren.

- A Wenig Zwischenraum wird beobachtet. Nachdem die Windel entfernt wird, bleiben keine Druckflecken durch die elastischen Elemente auf dem Körper.
- B Zwischenräume werden gebildet. Nachdem die Windel entfernt wird, bleiben keine Druckflecken durch die elastischen Elemente auf dem Körper.
- C Zwischenräume werden gebildet. Nachdem die Windel entfernt wird, bleiben Druckflecken durch die elastischen Elemente auf dem Körper.

## 2) Leichtigkeit beim Anlegen der Windel an einen Träger

**[0046]** Die Leichtigkeit beim Anlegen der Windel an einen Träger wurde nach der Leichtigkeit beim Aufweiten der Windel und der Leichtigkeit beim Hochziehen der Windel von A bis C benotet. Die Träger waren die gleichen wie bei (1) oben.

- A Die Windel ist in dem Teil von der Taillenöffnung zu dem körperumgebenden Teil leicht aufzuweiten und hochzuziehen.
- B Die Windel ist in dem Teil von der Taillenöffnung zu dem körperumgebenden Teil schwer aufzuweiten.
- C Die Windel ist in dem Teil von der Taillenöffnung zu dem körperumgebenden Teil schwer aufzuweiten und hochzuziehen.

## 3) Widerstandsfähigkeit gegen Durchhängen

**[0047]** Die Windel wurde einem beweglichen Modell angelegt, und das Modell wurde dazu gebracht, eine Gehbewegung mit einer Geschwindigkeit von 140 Schritten/min durchzuführen. Die Widerstandsfähigkeit der Windel gegen Durchhängen wurde nach dem Rutschen (cm) der Windel beurteilt und von A bis C benotet.

- A Das Verrutschen beträgt sowohl für Babys als auch Erwachsene weniger als 2 cm.
- B Das Verrutschen beträgt sowohl für Babys als auch für Erwachsene 2 cm oder mehr und weniger als 4 cm.
- C Das Verrutschen beträgt sowohl für Babys als auch für Erwachsene mehr als 4 cm.

Tabelle 1

	Beispiel				Vergleichsbsp.	
	1	2	3	4	1	2
Windelbreite W1 (mm)	380	380	300	600	380	300
Absorptionskernbreite W2 (mm)	140	180	100	250	140	200
Breite des körperumgebenden elastischen Elements W3+W4 (mm)	240	240	200	400	50	200
Spannung $\sigma_w$ des Tailenöffnungsteils N/m (gf/cm)	98,07 (100)	98,07 (100)	78,46 (80)	176,52 (180)	98,07 (100)	78,46 (80)
Spannung $\sigma_D$ des körpermögenden Teils N/m (gf/cm)	24,52 (25)	24,52 (25)	19,61 (20)	98,07 (100)	24,52 (25)	19,61 (20)
Taber-Steifigkeit des Absorptionskerns mN·cm (gf·cm)	49,03 (5)	49,03 (5)	14,71 (1,5)	98,07 (10)	49,03 (5)	14,71 (1,5)
Paßform	A	A	A	B	C	B
Leichtigkeit beim Anlegen an einen Träger	A	A	A	A	C	B
Widerstandsfähigkeit gegen Durchhängen	A	A	A	A	C	B

**[0048]** Man sieht aus den Ergebnissen in Tabelle 1, daß die Windeln der vorliegenden Erfindung im Vergleich zu denen der Vergleichsbeispiele eine bessere Paßform haben und einem Träger leichter anzuziehen sind, einen anhaltend besseren Sitz am Träger (sacken kaum durch) und beim Tragen ein zufriedenstellendes Aussehen haben. Die Windel des Vergleichsbeispiels 1, die in dem körperumgebenden Teil eine nicht ausreichende Breite W3 + W4 der elastischen Elemente hat, hat Schwierigkeiten beim Hochziehen und übt von den Seiten Druck auf den Körper des Trägers aus. Ferner bildet sie Zwischenräume zwischen dem Körper des Trägers und der dem Träger zugewandten Seite der Windel und sackt während der Verwendung beträchtlich durch, was ein Auslaufen bewirken kann. Die Windel des Vergleichsbeispiels 2 ist schwer hochzuziehen und fühlt sich aufgrund ihres zu breiten Absorptionskerns steif an. Ferner bildet sie Zwischenräume zwischen dem Körper des Trägers und ihrer dem Träger zugewandten Seite und neigt dazu, während des Tragens durchzuhängen, was leicht Auslaufstellen verursacht.

**[0049]** Wie weiter oben beschrieben, paßt sich die Wegwerfwindel in Höschenform gemäß der vorliegenden Erfindung einem großen Bereich an Trägergrößen an, ist einem Träger leicht anzuziehen, übt eine mäßigen Spannung aus, um einem Träger eine angenehme Paßform bereitzustellen, und hat beim Tragen ein ordentliches Aussehen. Ferner realisiert die Wegwerfwindel in Höschenform der vorliegenden Erfindung eine Verrin-

gerung der Materialkosten, während sie in der Absorptionsleistung herkömmlichen Windeln gleichkommt.

### Patentansprüche

1. Wegwerfwindel in Höschenform (1), die eine flüssigkeitsdurchlässige obere Schicht (2), eine flüssigkeitsundurchlässige Auslaufschutzschicht (3) und einen flüssigkeitshaltenden Absorptionskern (4) aufweist und mehrere körperumgebende elastische Elemente (71a, 71b) hat, die an einem körperumgebenden Teil (D) vorgesehen sind, der zwischen einem Taillenöffnungsteil (5) und einem Beinöffnungsteil (6) angeordnet ist, wobei die körperumgebenden elastischen Elemente (71a, 71b) sich in der Umfangsrichtung der Windel erstrecken, **dadurch gekennzeichnet**, daß

die körperumgebenden elastischen Elemente (71a, 71b) zumindest an Seitenteilen, die sich in einem gedehnten Zustand von den seitlichen Längsrändern des Absorptionskerns (4) nach außen erstrecken, um ein elastisches Zusammenziehungsvermögen zu zeigen, so daß Raffungen gebildet werden, fest angeordnet sind, aber zumindest in der Mitte des Teils, in dem der Absorptionskern (4) vorhanden ist, nicht angeordnet sind, oder alternativ in dem Teil, in dem der Absorptionskern (4) vorhanden ist, in einer derartigen Weise zusätzlich angeordnet sind, daß das elastische Zusammenziehungsvermögen sich zumindest in der Mitte nicht zeigt, das Verhältnis der Breite (W2) des Absorptionskerns an der Stelle, die der Position entspricht, an der die körperumgebenden elastischen Elemente angeordnet sind, zu der Breite (W1) der Windel 30 bis 60% ist, das Verhältnis der Breite (W3 + W4) von Teilen, in denen die elastischen Elemente ein elastisches Zusammenziehungsvermögen zeigen, zu der Breite (W1) der Windel 40 bis 95% ist, und

wobei die körperumgebenden elastischen Elemente (71a, 71b) zwischen einer äußeren Schicht, welche die äußerste Oberfläche der Windel bildet, und der Auslaufschutzschicht (3) oder einer beliebigen anderen Schicht angeordnet sind.

2. Wegwerfwindel in Höschenform nach Anspruch 1, wobei:

die Windel einen absorbierenden Körper (10) mit der oberen Schicht (2), der Auslaufschutzschicht (3) und dem Absorptionskern (4) und ein äußeres Element (11) mit der äußeren Schicht aufweist, wobei das äußere Element (11) auf der Auslaufschutzschichtseite des absorbierenden Körpers (10) angeordnet ist, und der absorbierende Körper (10) und das äußere Element durch Teilverbinden aneinander befestigt sind.

3. Wegwerfwindel in Höschenform nach Anspruch 1 oder 2, wobei:

ein elastisches Element, das sich in der Umfangsrichtung der Windel erstreckt, fest in dem Taillenöffnungsteil (5) angeordnet ist, und

die 30%-Dehnungsspannung des Taillenöffnungsteils (5) größer als die 30%-Dehnungsspannung des Teils des körperumgebenden Teils (D) ist, wo die körperumgebenden elastischen Teile angeordnet sind.

4. Wegwerfwindel in Höschenform nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die 30%-Dehnungsspannung des Taillenöffnungsteils (5) und des körperumgebenden Teils (D) jeweils zwischen 29,42 und 245,12 N/m (30 bis 250 gf/cm) und zwischen 4,90 und 98,07 N/m (5 bis 100 gf/cm) liegen.

5. Wegwerfwindel in Höschenform nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Absorptionskern eine Taber-Steifigkeit von 4,90 bis 196,13 mN·cm (0,5 bis 20 gf·cm) hat.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

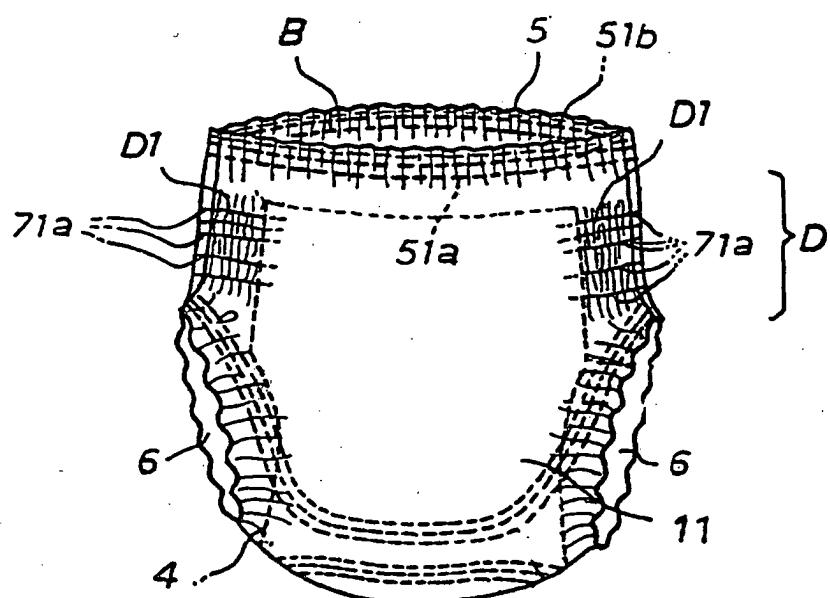


Fig. 2A

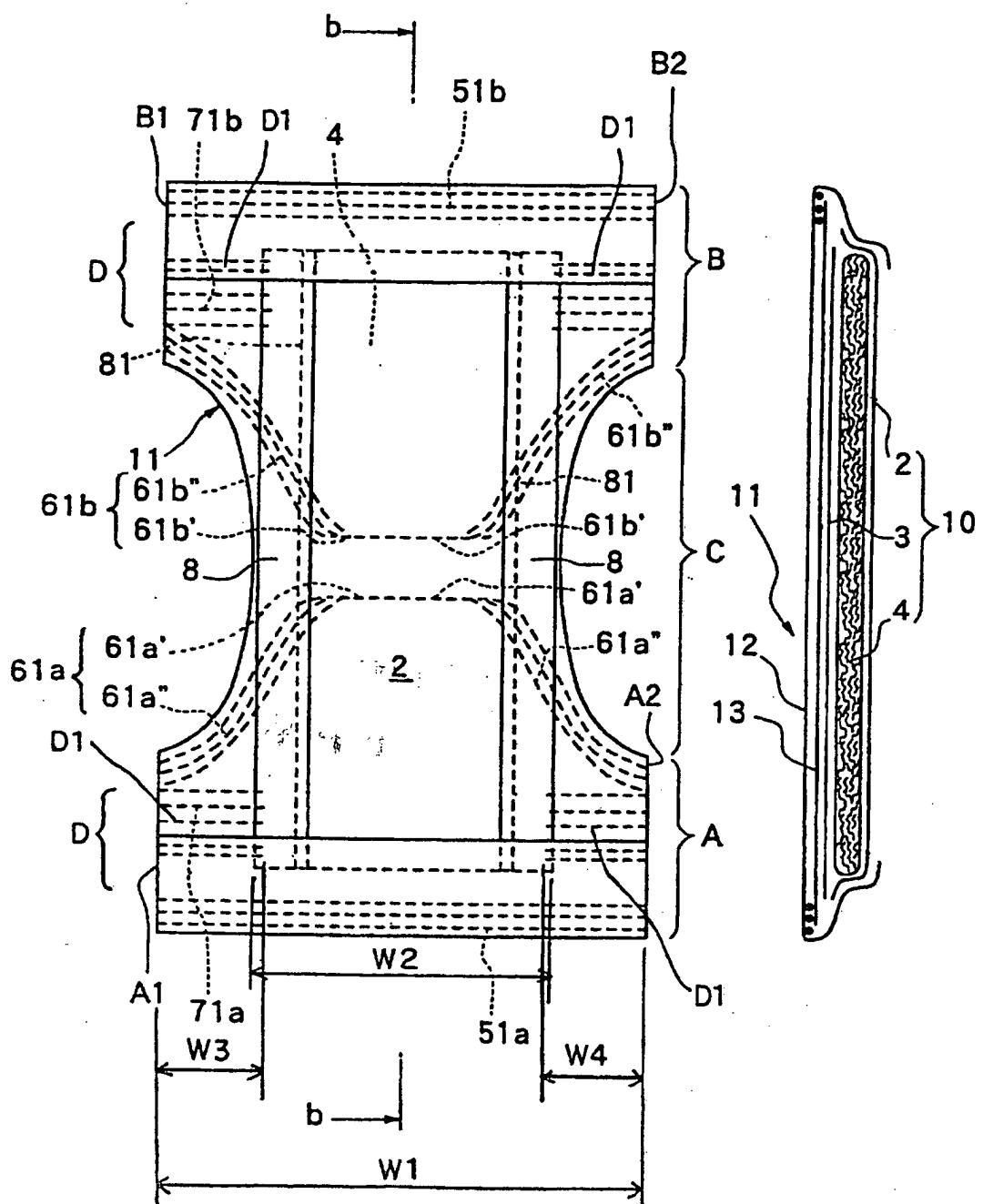


Fig. 2B