

***Vorrichtung und Verfahren zur Herstellung
eines insbesondere textilen Hohlkörpers***

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Herstellung eines Hohlkörpers aus Zuschnitten, die aus mindestens einer Materialbahn, insbesondere aus Textilmaterial gewonnen wurden, sowie auf ein Verfahren zur Herstellung des Hohlkörpers unter Verwendung der Vorrichtung. Hohlkörper dieser Art werden zur Herstellung von Airbags benötigt, aber auch für Sitz- oder Kissenbezüge. Anstelle von Textilmaterial lassen sich auch Kunststoff-Folien verwenden.

Bekannt ist die Herstellung von Airbag-Hohlkörpern durch Zusammennähen von Zuschnitten aus einer oder mehreren Materialbahnen. Problematisch ist das Zusammennähen der Zuschnitte. Die Form der Zuschnitte ist abhängig von der gewünschten Form des Airbag-Hohlkörpers. In den meisten Fällen ergeben sich Umrisse der Zuschnitte, die nicht auf einfache Weise miteinander vernäht werden können. Vielmehr ist es sehr oft nötig, daß die Näherin Zuschnitte, deren Außenformen nicht zueinander passen, also nicht in einer Ebene einfach übereinander gelegt werden können, während des Nähvorganges Stück für Stück zusammenlegt, wodurch dann eine Naht nach Art eines räumlichen Gebildes entsteht. Einerseits ist diese Arbeit sehr zeitraubend. Andererseits führt sie zu relativ viel Ausschuß, da nicht immer die wirklich zusammengehörigen Punkte der Ränder der Zuschnitte auch wirklich zusammengenäht werden. Es treten Verschiebungen auf, und der gefertigte Airbag-Hohlkörper muß als Ausschuß beseitigt werden. Ähnliches ist der Fall bei Sitzbezügen komplizierter Formen.

Durch die vorliegende Erfindung wird eine Vorrichtung geschaffen, die das Zusammenführen der Zuschnitte automatisiert. Dies geschieht unter Verwendung eines Hauptteils der Vorrichtung in Form einer ringartig in sich geschlossenen Platte, zweier Seitenplatten, die zu den Seiten des Hauptteils passen, sowie von einer oder zwei Nähvorrichtungen. Zum Festhalten der Zuschnitte an den Innenwandungen des Hauptteils und der Seitenplatten können Ansaugöffnungen dienen, die mit einer Saugvorrichtung in Verbindung stehen. Statt dessen können die Zuschnitte auch elektrostatisch angesaugt werden.

- 2 -

Automatische Nähvorrichtungen können die Ränder der Seitenplatten und des Hauptteils umlaufen. Statt dessen kann eine Nähmaschine vorhanden sein, der gegenüber der Hauptteil mit einer oder beiden Seitenplatten gedreht wird. Die Nähmaschine kann waagerecht bewegbar sein.

Zum Herstellen eines Hohlkörpers wird ein Zuschnitt an der Innenwand des Hauptteils angesaugt. Ferner wird an den Innenwänden der beiden Seitenplatten je ein Zuschnitt angesaugt. Nach dem Zusammenführen von Hauptteil und Seitenplatten stehen von den drei Zuschnitten Nahtstreifen hervor, die einander überdecken. Von den automatischen Nähvorrichtungen oder der Nähmaschine werden diese Nahtstreifen nun miteinander vernäht. Nach Abschalten der Saugvorrichtungen und Entfernen einer Seitenplatten vom Hauptteil kann der fertiggenähte Hohlkörper entnommen werden.

Zum Auseinanderführen und Zusammenführen von Seitenplatten und Hauptteil kann eine automatische Bewegungsvorrichtung dienen. Diese, die Nähvorrichtungen oder die Nähmaschine und die Saugvorrichtungen können für den erforderlichen Funktionsablauf miteinander gekoppelt sein.

Zum Anlegen der Zuschnitte, können an den Rändern der Seitenplatten und des Hauptteils sowie an den Rändern der Zuschnitte zum Justieren dienende Punkte, Löcher oder Abschnitte vorgesehen sein. Hierdurch wird ein sehr genaues Anlegen von Hand ermöglicht. Die Zuschnitte lassen sich aber auch maschinell je einem Behälter entnehmen und mit ausreichender Genauigkeit anlegen.

Eine oder für jede Seite eine automatische Nähvorrichtung läßt sich an (je) einem Roboterarm an jedem der beiden Ränder von Hauptteil und Seitenplatten herumführen. Das andere Ende des Roboterarmes kann ortsfest angebracht sein oder bei einem Portalroboter in Schienen z. B. waagerecht und lotrecht geführt sein. Statt dessen kann man einen Roboter in einer kreisringförmigen, ortsfesten Führung nach Art eines Rhönrades um den Hauptteil herumführen.

Ausführungsbeispiele mit weiteren Merkmalen der Erfindung werden im folgenden anhand der Zeichnungen beschrieben.

- Figur 1** ist eine Draufsicht auf einen Hauptteil- Zuschnitt.
- Figur 2** ist eine Seitenansicht des in seine endgültige Form gebrachten Hauptteil- Zuschnitts und eine Vorderansicht des einen Seitenteil- Zuschnitts.
- Figur 3** ist eine Draufsicht auf den Hauptteil- Zuschnitt, von oben in Figur 2 her gesehen.
- Figur 4** ist eine perspektivische Darstellung des Hauptteilzuschnitts und des vorderen Seitenteilzuschnitts.
- Figur 5** zeigt den Hauptteil einer Aufnahme- Vorrichtung im Schnitt nach Linie A- A in Figur 6, sowie die beiden Seitenplatten in lotrechtem Schnitt.
- Figur 6** ist eine Seitenansicht des Hauptteils der Aufnahme- Vorrichtung von links in Figur 5 her gesehen, ohne die Seitenplatten.
- Figur 7** ist eine vergrößerte Darstellung der linken oberen Ecke von Figur 5, jedoch bei in Nähstellung herangefahrener linker Seitenplatte.
- Figur 8** ist eine Prinzipdarstellung eines Einführungsteils einer Nähvorrichtung für Nahtstreifen.
- Figur 9** zeigt perspektivisch eine ortsfest angeordnete Aufnahme- Vorrichtung mit zwei geschlossenen Seitenplatten, sowie einen ortsfest angebrachten Roboter, der eine automatische Nähvorrichtung am einen Rand der Vorrichtung herumführt.

Figur 10 zeigt perspektivisch innerhalb eines Portalroboters, der zwei automatische Nähvorrichtungen führt, eine ortsfest angeordnete Aufnahme-Vorrichtung mit zwei geschlossenen Seitenplatten; die eine Seitenplatte jedoch noch in einer zweiten Lage, nämlich heruntergeklappt.

Ausgangspunkt ist eine Materialbahn, die vorzugsweise aus Textilmaterial aus Kunstfasern besteht aber auch aus anderem Material, z.B. Kunststoff-Folie bestehen könnte. Zur Herstellung eines Airbag-Hohlkörpers werden aus einer oder zwei verschiedenen breiten Materialbahnen Zuschnitte hergestellt, nämlich für einen relativ langen Hauptteil und zwei Seitenteile je Hohlkörper. Das Zuschneiden geschieht in bekannter Weise durch Stanzen, durch Laserschneiden oder durch Ultraschallschneiden. An allen oder einigen der Zuschnitte können in bekannter Weise Verstärkungen, Fangbänder und dgl. angebracht werden.

In den folgenden Ausführungsbeispielen wird von Zuschnitten insbesondere aus Textilmaterial gesprochen, die zur Bildung eines Airbag-Hohlkörpers miteinander vernäht werden, was nicht ausschließen soll, daß Zuschnitte, auch aus anderem Material und auf andere Weise miteinander verbunden werden, z.B. durch Kleben oder Schweißen, und daß die Hohlkörper anderen Zwecken dienen, z.B. als Sitz- oder Kissenbezüge.

Figur 1 zeigt in Draufsicht einen Hauptteil-Zuschnitt 10. Sein oberes und sein unteres Ende haben in diesem Fall gleiche Breiten, während sein Mittelteil diesen gegenüber verbreitert ist, aber jede gewünschte andere Form haben kann. Das obere und das untere Ende des Zuschnitts 10 dienen bei 12 zum Anschluß eines Gasgenerators. Es ergibt sich ein ringförmiger Hauptteil.

Figur 2 zeigt eine typische Form des Hauptteil-Zuschnitts 10, nachdem er durch Krümmen in sich geschlossen wurde. Figur 3 zeigt denselben Hauptteil-Zuschnitt 10 in einer Draufsicht (entsprechend Figur 2 von oben). Figur 4 zeigt den Hauptteilzuschnitt perspektivisch. Die Figuren 2 und 4 zeigen außerdem den vorderen Seitenteil-Zuschnitt 14.

Figur 5 und 6 zeigen, sehr schematisch dargestellt, eine Vorrichtung zum Halten und Vernähen der drei Zuschnitte. Eine Aufnahme-Vorrichtung 8 hat einen Hauptteil 16 und zwei Seitenplatten 18, 19. Der Hauptteil 16 ist ein Zylinder, jedoch kein Kreiszylinder.

Das heißt, daß seine Innenfläche aus lauter zueinander parallelen Geraden, wie 21 und 22 in Figur 5, besteht. Der Hauptteil 16 hat rundum, über seine Innenfläche verteilt, Ansaugöffnungen 24, von denen hier nur wenige dargestellt sind. Von den Ansaugöffnungen 24 führen hier nicht dargestellte Kanäle zu einer Ansaugleitung 26. Auch die beiden Seitenplatten haben Ansaugöffnungen 24 und je eine Ansaugleitung 26.

Am Innenrand des Hauptteils und am Außenrand der beiden Seitenplatten sind Justiermittel in Form von Punkten 28, oder Löchern oder Abschnitten vorgesehen, was nur in Figur 6 für den Hauptteil dargestellt ist, aber analog auch für die beiden Seitenplatten in Figur 5 gelten soll. Die Justiermittel dienen zur Orientierung beim Anlegen des Hauptteilzuschnitts an die Innenwand 20 des Hauptteils 16 und der beiden Seitenteile an die Innenwände der beiden Seitenplatten 18, 19, d.h., an die Wände, die dem Hauptteil zugekehrt sind. Das Anlegen kann maschinell erfolgen oder von einer Bedienungsperson durchgeführt werden. Hierzu sind die Seitenplatten 18, 19 zunächst relativ weit vom Hauptteil entfernt, so daß ein guter Zugang zu Hauptteil und Seitenplatten ermöglicht wird. Beim Anlegevorgang können die Saugvorrichtungen mit geringer Stärke arbeiten, so daß die Zuschnitte noch von Hand verschoben werden können, aber einen gewissen Halt haben. Sobald rundherum die Justierpunkte 28 oder dgl. von Hauptteil und Seitenplatten mit entsprechenden Justierpunkten od. dgl., die auf die Zuschnitte gedruckt wurden, übereinstimmen, werden die Saugvorrichtungen auf die volle vorgesehene Stärke geschaltet, so daß die Zuschnitte in ihrer Lage fixiert werden.

Auch beim elektrostatischen Ansaugen kann so verfahren werden, nämlich während des Anlegens geringe elektrische Spannung, nach dem Ende des Anlegevorgangs volle Spannung.

Die beiden Seitenplatten 18, 19 werden nun über Ansatzstücke 23 an den Hauptteil gefahren, und zwar so weit, daß ihre Außenkanten 30 (Figur 7) sich ganz dicht innerhalb der inneren Außenkanten 32 des Hauptteils 16 befinden. Der rundherum verbleibende Abstand zwischen den Außenkanten 30 und 32 beträgt etwas mehr als die doppelte Dicke der Zuschnitte 10 und 14. Figur 7 zeigt links oben im einzelnen, daß sich der Außenrand des linken Seitenteilzuschnitts 14 in den nach links überstehenden Außenrand des Hauptteilzuschnitts 10 hineingelegt hat. Die Freigängigkeit zwischen Nähmaschine und Stoffhalterung wird von der Nähart und Nähmaschine bestimmt.

Die beiden überstehenden Nahtstreifen 34, 35 werden nun automatisch miteinander vernäht. Dies geschieht nach einer von drei verschiedenen Varianten.

Nach der ersten Variante wird eine an sich bekannte, relativ kleine automatische Nähvorrichtung z. B. in einer schwalbenschwanzförmigen Nut 37 geführt. Die Nut ist dicht am Rand der Seitenplatte 18 vorgesehen und in sich geschlossen, umläuft also die ganze Seitenplatte 18, ebenso die Seitenplatte 19. Anstelle von Nuten können nach außen vorstehende Schienen 40 vorgesehen sein, wie es bei der Seitenplatte 19 in Figur 5 dargestellt ist. Auch die Schienen 40 umlaufen die Seitenplatten in gleichbleibendem Abstand von deren Rand. Statt dessen können Führungen 42 in Form von Nut oder Schiene an den beiden Rändern des Hauptteils angeordnet sein.

Die Seitenplatten 18, 19 können von Hand und/oder einer automatischen Bewegungsvorrichtung, gegenüber dem Hauptteil 16 in einer oder beiden Richtungen betätigt werden. Eine automatische Bewegungsvorrichtung kann mit den beiden automatischen Nähvorrichtungen kombiniert sein. Sobald die mit angesaugten Zuschnitten ausgerüsteten Seitenplatten an den Rand des Hauptteils 16 gefahren sind, werden automatisch beide Nähvorrichtungen in Betrieb gesetzt. Sie umlaufen die Seitenplatten oder den Hauptteil in Nut oder Schiene. Haben sie ihr Ende erreicht, wird automatisch umgeschaltet, so daß die Nähvorrichtungen zur Ruhe kommen, dann die Saugvorrichtungen am Hauptteil 16 und an den Seitenplatten 18 und 19 abgeschaltet werden, und dann die Seitenplatten vom Hauptteil entfernt werden. Der durch das Nähen hergestellte Airbag-Hohlkörper befindet sich nun, zusammengesackt, im Hauptteil und kann von Hand entnommen werden.

Nach einer zweiten Variante ist anstelle der umlaufenden Nähvorrichtungen eine Nähmaschine vorgesehen, deren Nähstelle ortsfest ist und der gegenüber Hauptteil und Seitenplatten bewegt werden, auch wieder in Kombination mit der Bewegungsvorrichtung zum Heranfahren und Entfernen der Seitenplatten gegenüber dem Hauptteil.

Die dritte Variante unterscheidet sich von der zweiten dadurch, daß die Nähstelle der Nähmaschine waagerecht bewegbar ist. Die Nähstelle kann damit den unebenen Seitenrändern des Hauptteils bei dessen Umdrehung folgen.

Zum sicheren und genauen Einführen der Nahtstreifen 34 und 35 in die Nähvorrichtungen oder Nähmaschine, können diese mit Einführteilen 44 versehen sein. Fig. 8 zeigt die Einführteile 44 von links in Figur 7 her gesehen, in einer Ebene rechtwinklig zu der der Figur 7. Die Einführteile bewegen sich in Richtung eines Pfeils 46 gegenüber den Nahtstreifen 34, 35.

Die Zuschnitte für Haupt- und Seitenteile können in bekannter Weise bearbeitet werden. So können Flammenschutzverstärkungen dort angenäht werden, wo später ein Gasgenerator sitzen soll. Es können Zusatzteile angenäht werden, z.B. Fangbänder.

Ein Airbag- Hohlkörper kann in bekannter Weise weiterverarbeitet werden. Er kann umgestülpt werden, so daß die Nahtstreifen dann innen liegen. Es können Halteteile für den Gasgenerator angebracht werden. Der Hohlkörper wird in bekannter Weise kontrolliert. Er wird schließlich mit dem Gasgenerator verbunden und mit diesem zusammen verpackt.

Die Figuren 9 und 10 zeigen die Führung einer automatischen Nähvorrichtung 48, bzw. zweier Nähvorrichtungen 48, 49 mit Hilfe eines oder zweier Roboter. In beiden Fällen ist der Hauptteil 16 der Aufnahme- Vorrichtung 8 auf Stützen 50 ortsfest angebracht. Der Hauptteil hat jeweils eine hier nicht dargestellte Ansaugleitung. Die vordere Seitenplatte 19 und die hier kaum zu erkennende hintere Seitenplatte sind je mit einer Ansaugleitung 26 verbunden. Die Seitenplatten sind mit Hilfe der Ansaugleitungen zum Öffnen nach außen und unten schwenkbar, wozu deren untere Enden mit je einer waagerechten, drehbar gelagerten Welle 52 verbunden sind.

Im Zuge jeder der Ansaugleitungen 26 ist ein um eine lotrechte Achse schwenkbares Rohr 54 vorgesehen. Das Rohr hat die Form einer Ausbuchtung und ist in luftdichten Gelenken 56 um etwa 180° schwenkbar. Ist im Rohr ein Schlauch angeordnet, brauchen die Gelenke nicht luftdicht ausgebildet zu sein.

Die automatische Nähvorrichtung 48 wird nach Figur 9 während des Nähens von einem Roboter 58 längs des Randes von Hauptteil 16 und Seitenplatte 19 herumgeführt. Bei dieser Darstellung begann der Nähvorgang unten, wobei sich die Nähvorrichtung 48 z.T. innerhalb der Ausbuchtung, also rechts vom Rohr 54 befand. Während die Nähvorrich-

tung entgegen dem Urzeigersinn umläuft, wird das Rohr 54 um etwa 180° geschwenkt, so daß die Nähvorrichtung dann am Ende ihres Umlaufs von links her in die Ausbuchtung des Rohrs 54 einläuft. Sie hat dann also einen vollen Umlauf durchgeführt. Anschließend wird die Nähvorrichtung vom Roboter 58 auf die andere (hintere) Seite der Aufnahme- Vorrichtung gebracht und dort in der gleichen Weise herumgeführt. Statt dessen können auch zwei Roboter 58 vorgesehen sein, die beide gleichzeitig arbeiten, der eine an der vorderen, der andere an der hinteren Seite der Aufnahme- Vorrichtung.

Figur 10 zeigt die Anordnung von zwei Nähvorrichtungen 48, 49 in einem Portalroboter. An lotrechten Stützen 62 sind waagerechte Schienen 64 lotrecht bewegbar angeordnet. An diesen sind Roboterteile 66 waagerecht verschiebbar angebracht. Diese sind in sich schwenkbar und tragen je eine der Nähvorrichtungen 48, 49. Der Umlauf- und Nähvorgang entspricht dem an Hand der Figur 9 beschriebenen. Figur 10 zeigt vorn eine auf eine Unterlage 68 heruntergeklappte Seitenplatte 19. Von Hand wird gerade ein Seitenteil-Zuschnitt 14 angelegt. Die Aufnahmevorrichtung 8 kann auch höher als in Figur 10 dargestellt angeordnet werden, so daß die heruntergeklappten Seitenplatten im Sitzen oder Stehen bearbeitet werden können.

Statt in einer Portalanordnung nach Figur 10 lassen sich die beiden Nähvorrichtungen 48, 49 von Roboterteilen innerhalb kreisförmiger Schienen herumführen, die nach Art eines Rhönrades, aber orsfest angeordnet sind. In der Mitte der kreisförmigen Schienen ist dann die Aufnahme- Vorrichtung 8 untergebracht.

Der fertige Hohlkörper kann vor dem Öffnen der Aufnahme- Vorrichtung 8 darauf geprüft werden, ob die Nähte rundum einwandfrei erzeugt wurden. Hierzu wird durch eine nicht dargestellte Druckleitung Luft in das Innere des Hohlkörpers geblasen und geprüft, wie schnell der Druck abfällt. Die Druckleitung kann z. B. zu einer in Figur 2 und 4 dargestellten Öffnung 70 führen, die zum Ansetzen eines Gasgenerators dient. Vor dem Nähen kann durch Druckluftzufuhr dafür gesorgt werden, daß die Nahtstreifen 34, 35 (Figur 7) einwandfrei aufeinander liegen.

BEZUGSZEICHEN

8	Aufnahme- Vorrichtung
10	Hauptteil- Zuschnitt
12	Ort
14	Seitenteil- Zuschnitt
16	Hauptteil
18, 19	Seitenplatte
20	Innenwand
21, 22	Gerade
23	Ansatzstück
24	Ansaugöffnung
26	Ansaugleitung
28	Justierpunkt
30	Außenkante
32	Innenkante
34, 35	Nahtstreifen
37	Nut
40	Schiene
44	Einführungsteil
46	Pfeil
48, 49	automatische Nähvorrichtung
50	Stütze
52	Welle
54	Rohr
56	Gelenk
58	Roboter
60	Portalroboter
62	Stütze
64	Schiene
66	Roboterteile
70	Öffnung

PATENTANSPRÜCHE

1. **Vorrichtung zur Herstellung eines Hohlkörpers aus *Zuschnitten*, die aus mindestens einer *Materialbahn*, insbesondere aus Textilmaterial, gewonnen wurden, dadurch gekennzeichnet,**
 - a) **daß die Vorrichtung einen *Hauptteil* (16) in Form einer *ringartig in sich geschlossenen Platte* hat,**
 - b) **und zwei *Seitenplatten* (18, 19), deren Umrisse denen des Hauptteils entsprechen und**
 - c) **daß die Innenwandungen des Hauptteils und der Seitenplatten mit Mitteln zum Festhalten dazu passender *Zuschnitte* versehen sind.**
2. **Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,**
 - a) **daß über die Innenwandungen des Hauptteils und der Seitenplatten *Ansaugöffnungen* (24) für die *Zuschnitte* verteilt sind und**
 - b) **daß die Ansaugöffnungen mit einer *Saugvorrichtung* verbunden sind.**
3. **Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenwandungen des Hauptteils und der Seitenplatten zum Anziehen und Festhalten der *Zuschnitte* *elektrostatisch aufladbar* sind.**
4. **Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine *Bewegungsvorrichtung* vorgesehen ist, die von Hand oder automatisch betätigbar ist und dazu dient, jede der Seitenplatten (18, 19) von außen her in eine Lage, in der ihre Außenkante (30) innerhalb der Innenkante (32) des einen Seitenrandes des Hauptteils liegt, zu führen und wieder nach außen zurück.**
5. **Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an den Außenseiten und nahe dem Umfang der Seitenplatten (18, 19) und/oder an der Außenseite und nahe den Rändern des Hauptteils (16) je eine umlaufende *Führung* für je eine *automatische Nähvorrichtung* vorgesehen ist.**



6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Führung eine sich gegen ihre Tiefe erweiternde *Nut* (37) ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Führung eine sich gegen ihre Oberseite erweiternde *Schiene* (40) ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,
 - a) daß eine *ruhende*, falls erforderlich waagrecht oder in mehreren Achsen verschiebbare *Nähmaschine* vorgesehen ist,
 - b) daß der Hauptteil und mindestens eine der Seitenplatten gemeinsam gegenüber der Nähmaschine bewegbar angeordnet sind und
 - c) daß Hauptteil und Seitenplatten durch eine weitere Bewegungsvorrichtung gemeinsam gegenüber der Nähstelle in Richtung der herzustellenden Naht bewegbar sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zum genauen Anlegen der Zuschnitte an die Innenseite des Hauptteils und an die Innenseiten der Seitenplatten (18, 19), an den Rändern des Hauptteils, der Seitenplatten und der Zuschnitte (10, 14) zum *Justieren* dienende Punkte (28), Löcher, Abschnitte oder Schablonen vorgesehen sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die automatische(n) Bewegungsvorrichtung(en), die automatische Nähvorrichtung oder Nähmaschine und die Saugvorrichtungen oder Vorrichtungen zum elektrostatischen Anziehen für den erforderlichen Ablauf ihrer Funktionen miteinander gekoppelt sind.



- 12 -

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine einzige automatische Nähvorrichtung (48) an einem ortsfest gelagerten Roboterarm derart angebracht ist, daß sie an dem einen und danach an dem anderen der Seitenplattenränder zum Herstellen je mindestens einer Naht herumführbar ist. (Fig. 9)
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwei automatische Nähvorrichtungen (48, 49) an waagrecht und senkrecht geführten Roboterteilen (66) derart angebracht sind, daß sie an jedem der beiden Seitenplattenränder zum Herstellen je mindestens einer Naht herumführbar sind. (Fig. 10)
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine oder zwei automatische Nähvorrichtung(en) an (je) einem Roboter angebracht sind, und daß dieser innerhalb einer kreisringförmigen, ortsfesten Führung nach Art eines Rhönrades im Kreis hin- und herführbar ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet,
 - a) daß der Hauptteil (16) der Aufnahme- Vorrichtung (8) ortsfest angebracht ist und mit einer Ansaugleitung versehen ist,
 - b) daß je eine von jeder der Seitenplatten (19) auswärts führende Ansaugleitung (26) auch zum Heran- und Herausschwenken der Seitenplatten dient,
 - c) daß im Zuge der Ansaugleitung (26) ein Rohr (54) vorgesehen ist, das dort, wo es dem Rand der Seitenplatte (19) benachbart ist, eine Ausbuchtung hat, die Platz für die Nähvorrichtung (48, 49) schafft und
 - d) daß die Ausbuchtung um etwa 180° schwenkbar angebracht ist, derart, daß die Ausbuchtung es der Nähvorrichtung ermöglicht, längs des vollen Seitenplattenrandes umzulaufen.(Fig. 10)



* C L M S *

- 13 -

15. *Verfahren zur Herstellung eines Hohlkörpers in einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, aus Zuschnitten (10, 14), die aus einer **Materialbahn**, insbesondere aus Textilmaterial, gewonnen wurden, dadurch gekennzeichnet,*
- a) *daß ein **Hauptteil-Zuschnitt** (10), passend zur Innenwand (20) des Hauptteils (10), jedoch **um Nahtstreifen** (34) **breiter** als die Innenwand (20), an diese Innenwand gelegt und dort durch Ansaugen oder elektrostatisch festgehalten wird,*
 - b) *daß zwei **Seitenteil-Zuschnitte** (14), passend zu den Innenwänden der Seitenplatten (18, 19), jedoch ringsum um je einen Nahtstreifen (35) größer als diese, an diese Innenwände gelegt und dort durch Ansaugen oder elektrostatisch festgehalten werden,*
 - c) *daß jede der Seitenplatten (18, 19) so bis zum einen Rand des Hauptteils geführt wird, daß sich der Nahtstreifen (35) des an der Seitenplatte (18) festgehaltenen Zuschnitts (14) umlegt und an die Innenseite des Nahtstreifens (34) des am Hauptteil festgehaltenen Zuschnitts (10) legt,*
 - d) *daß mindestens eine der automatischen Nähvorrichtungen (48, 49) oder die Nähmaschine den Nahtstreifen (34) des Hauptteilzuschnitts (10) mit den Nahtstreifen (35) der Seitenteilzuschnitte (14) vernähen und*
 - e) *daß nach Abschalten der Saugvorrichtungen oder der Stromzufuhr für die elektrostatischen Ladungen mindestens eine der Seitenplatten (18, 19) vom Hauptteil (16) entfernt und der Hohlkörper entnommen wird.*
16. *Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuschnitte (10, 14) unter Beachtung der zum Justieren dienenden Punkte (28), Löcher oder Abschnitte an Hauptteil (16) und Seitenplatten (18, 19) gelegt werden.*
17. *Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Nähen des Hohlkörpers in diesen innerhalb der noch geschlossenen Aufnahme- Vorrichtung (8) Druckluft geblasen und geprüft wird, ob die Nähte ausreichend dicht sind.*

- . - . - .



* C L M S *