

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **84100385.8**

51 Int. Cl.³: **A 45 D 2/24**

22 Anmeldetag: **16.01.84**

30 Priorität: **24.01.83 DE 3302213**
21.12.83 DE 3346164

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.08.84 Patentblatt 84/32

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL

71 Anmelder: **Henkel Kommanditgesellschaft auf Aktien**
Postfach 1100 Henkelstrasse 67
D-4000 Düsseldorf-Holthausen(DE)

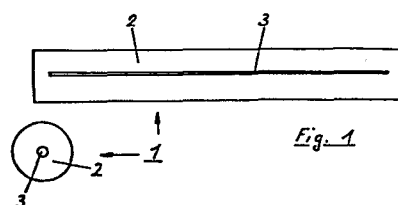
72 Erfinder: **Hollenberg, Detlef, Dr.**
Hugo-Wolf-Strasse 15
D-4010 Hilden(DE)

72 Erfinder: **Schneider, Hans**
Landwehr 1
D-4056 Schwalmthal(DE)

72 Erfinder: **Weihrauch, Georg**
Am Bug 8
D-6948 Waldmichelbach 11(DE)

54 Lockenwicklerkörper und Verfahren zum Herstellen des Wicklerkörpers.

57 Es werden ein Lockenwicklerkörper (1) und ein Verfahren zum Herstellen des aus einem langgestreckten Schaumkunststoffkörper (2) mit etwa axial verlaufender Drahteinlage (3) bestehendem Lockenwicklerkörpers beschrieben. Der Wicklerkörper (1) soll bei Ausbildung nach Papillotenart mit möglichst geringem spezifischen Gewicht und bei Handhabung nicht störender Drahteinlage (3) herzustellen sein. Erfindungsgemäß wird der Schaumkunststoffkörper (2) als Endlosprofil mit endlos eingelegtem Draht aus im Direktbezugungsverfahren mit physikalischen Treibmitteln hergestellten Polyäthylen-Schaumprofilen niedriger Dichte erzeugt und nach dem Trennen in Einzelstücke sowie Stutzen der Drahtenden an den Längsenden (2a) kuppenförmig verdichtet (Fig. 2).



Patentanmeldung

Henkelstr. 67
4000 Düsseldorf, den 19. 12. 1983

HENKEL KGaA

ZR-FE/Patente

Bor/C

P a t e n t a n m e l d u n g

D 6984

"Lockenwicklerkörper und Verfahren zum Herstellen des
Wicklerkörpers"

Die Erfindung betrifft einen Lockenwicklerkörper bestehend aus einem langgestreckten Schaumkunststoffkörper mit etwa
5 axial verlaufender Drahteinlage. Solche Lockenwickler werden als "Papillotenwickler" bezeichnet. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Herstellen des Papillotenwicklers.

10 Aus dem DE-GM 17 67 158 ist bekannt, Lockenwicklerkörper aus Schaumstoff mit einer Längsbohrung zu versehen und in die Bohrung einen stabilisierenden sowie zugleich einen auf dem Wicklerkörper zu haltenden Haarwickel anzuwenden- den Draht einzuziehen. Der biegsame oder elastische, blanke
15 oder kunststoffummantelte Draht ist locker in der Bohrung hin- und herzubewegen und ragt an beiden Enden soweit aus der Bohrung heraus, daß auch eine Befestigungsvorrichtung für einen Haarwickel daran anzusetzen ist. Die Lockenwicklerkörper nach dem Gebrauchsmuster sind relativ steif und nach Aufgabe und Aufwand mit den eingangs genannten Locken-
20 wicklerkörpern nach Papillotenart nicht zu vergleichen.

Papillotenwickler werden durch Formschäumen hergestellt. Dabei wird ein durch Extrusion geschäumtes, beispielsweise aus Polyäthylen niedriger Dichte (LDPE) oder aus Polyurethan (PUR) bestehendes Granulat erzeugt und anschlies-
25 send zu dem Formkörper verarbeitet. Als Extrusionswerkzeug wird beispielsweise eine Lochplatte benutzt. Die geschäumten Stränge werden zum Bilden des Granulats direkt nach dem Austreten zerkleinert. Das Granulat wird - even-

...

D 6984

2

- 5 tuell nach Strahlenvernetzung bis zu Gelgehalten von 20 bis 40 % - in die jeweilige Form gebracht und bis zum Anschmelzen an der Oberfläche durch Aufheizen der Form erhitzt. Durch anschließendes Verringern des Formvolumens werden die heißen Granulate zu einem Formkörper verfestigt. Wenn die auf diese Weise einzeln formgeschäumten Lockenwickler nach Papillotenart ausreichend stabil sein sollen, muß in ihre Seele ein Drahtabschnitt - in der Regel von Hand - eingefügt werden.
- 10 Die durch Formschäumen hergestellten Papillotenwickler besitzen ein für den Gebrauch unangenehm hohes spezifisches Gewicht. Es sind daher schon Lockenwickler mit Raumgewichten von unter 100 kg/m^3 extrusionsgeschäumt worden. Solche Wicklerkörper besitzen jedoch nicht die
- 15 für den Gebrauch erforderliche Stabilität, da die beim Formschäumen zum Stabilisieren des Wicklerkörpers gesondert eingelegten Drahtstücke, die kürzer sein müssen als der Schaumkunststoffkörper, beim Extrusionsschäumen nicht in den Herstellungsgang zu integrieren waren.
- 20 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Papillotenwickler zu schaffen, der trotz geringsten spezifischen Gewichts die zum Erfüllen seiner Funktion erforderliche Biegesteifheit besitzt, mit einer zum Aufwickeln von Haaren ausreichend steifen Außenhaut auszustatten ist und
- 25 bei dem Austreten der Drahteinlage - ggf. verbunden mit Verletzungsgefahr - nicht zu befürchten ist. Die erfindungsgemäße Lösung besteht bei dem Lockenwicklerkörper eingangs genannter Art mit langgestrecktem Schaumkunststoffkörper mit in etwa axial verlaufender Drahteinlage
- 30 bzw. -seele darin, daß der nach P^aillotenart ausgebildete Kunststoffkörper aus extrusionsgeschäumtem Kunststoff be-

D 6984

3

steht und daß die Drahteinlage als stabilisierende Seele in den Kunststoff eingeschäumt ist.

Vorzugsweise wird als Kunststoff LDPE mit Verarbeitungszusätzen eingesetzt, wobei die Dichte des geschäumten Polyäthylens unter 100 kg/m^3 , vorzugsweise in der Größenordnung von 50 kg/m^3 und weniger, betragen soll. Außer LDPE kommen auch andere im Direktbegasungsverfahren zu verarbeitende Kunststoffe in Frage, wenn sie einen zum Herstellen des Lockenwicklerkörpers ausreichend geringen Verformungswiderstand bei relativ großer Elastizität besitzen. Beispielsweise können Polyäthylen hoher Dichte (HDPE) und Weich-PVC verwendet werden.

Ein günstiges Verfahren zum Herstellen von Ausgangsmaterial für die Produktion des Lockenwicklerkörpers nach Papillotenart besteht darin, daß der Schaumkunststoffkörper als Endlosprofil mit endlos eingelegtem Draht aus im Direktbegasungsverfahren mit physikalischen Treibmitteln hergestellten Kunststoffschäumprofilen erzeugt wird. Das Endlosprofil ist anschließend zu zerteilen und an den Trennstellen so zu bearbeiten, daß die Drahteinlage nicht aus den Schnittflächen austreten kann.

In einer besonders vorteilhaften, ersten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Lockenwicklerkörpers bzw. des Verfahrens zum Herstellen des Wicklerkörpers ist die Drahteinlage an den beiden Längsenden -relativ zur Länge des Kunststoffkörpers - so zu verkürzen, daß der Draht innerhalb des Kunststoffkörpers mit Abstand von dessen Längsendflächen endet. Die Drahteinlage kann aus einem oder mehreren Einzeldrähten, aber auch aus metallgefüllten Kunststoffdrähten, bestehen. In einer weiteren günstigen

...

D 6984

4

Ausgestaltung des Lockenwicklerkörpers oder Herstellungsverfahrens braucht die Einlage bei Verwendung kunststoffummantelter Drähte unter Umständen nicht gekürzt oder an den Enden umgebogen zu werden, wenn die Enden des kunststoffummantelten Drahts schon an sich eine Verletzungsgefahr nicht bilden.

Insbesondere bei einem erfindungsgemäßen Lockenwicklerkörper aus LDPE, bei dem im Extrusionsweg nur die (vorzugsweise zylindrische) Außenhaut verdichtet wird und die (kreisförmigen) Enden als Schnittflächen mit offenen Poren entstehen, kann ein Durchdringen der abgeschnittenen Drahtenden an den Schnittflächen vermieden werden, wenn die Drahtenden auf einen ausreichenden Abstand von den Schnittflächen innerhalb des Wicklerkörpers verlegt werden. Das entsprechende Kürzen kann vorzugsweise ausgeführt werden mittels Durchstanzens des Drahtes und Entfernen der Drahtenden im Abstand von den Wicklerkörperenden (die dabei entstehenden Durchstanzungen des Kunststoffs bleiben sichtbar, stören aber nicht); durch Zurrückschieben des nachgebenden Schaummaterials und Kürzen des Drahts sowie Zurückfedernlassen des Schaummaterials; Schlaufen- oder Kugelkopfanformung und Zurückfedern des Schaummaterials, wobei die Drahtenden durch haarnadelförmige Umbiegungen oder Anformung von Kugelköpfen zugleich den Draht zum Vermeiden einer Längsverschiebung im Kunststoffkörper verankern.

Auf ein Umbiegen oder Anformen von Kugelköpfen kann verzichtet werden, wenn das über die Drahtenden hinausstehende Schaummaterial erwärmt und verdichtet wird. Dies geschieht vorzugsweise mit Hilfe teflonbeschichteter Heizelemente, weil so an den Papillotenenden eine Außen-

...

D 6984

5

haut-Verdichtung eintritt, die sowohl das Längsverschieben des Drahtes als auch das Durchstoßen des Drahtes verhindert. Besonders vorteilhaft ist eine Verwendung von konkaven Heizelementen, weil die so an den Papillotenden entstehenden Kuppen den Durchstoßbereich des Drahtes bei der Anwendung der Papilloten abdecken.

10 Außer durch die beschriebenen Maßnahmen wird eine gute Verankerung der Drahteinlage im Kunststoffkörper auch durch eine stärkere Materialverdichtung insgesamt oder angrenzend an den Drahtkern erzielt. Eine Verdichtung, angrenzend an den Drahtkern, entsteht, wenn der Draht beim Zusammenbringen mit dem heißen Schaum relativ kaltgehalten wird. Zusätzlich oder stattdessen kann der Draht zum Vermeiden einer Längsverschiebbarkeit vor dem Inberührungbringen mit dem Extrusionsschaum auch gerippt, 15 gewellt oder mit sonstigen Markierungen versehen oder durch einen Kleber bzw. Haftvermittler geführt werden. Eine Wellung oder sonstige Markierung ist auch durch Angriff von entsprechenden Werkzeugen nach dem Umschäumen des Drahtes auf dem Schaummaterial und durch dieses Schaummaterial hindurch möglich, ohne daß dadurch das Schaummaterial bleibend verformt würde. 20

Auch die Griffigkeit und Dicke sowie Form der Außenhaut des Schaumkunststoffkörpers läßt sich bei dem erfindungsgemäßen Verfahren auf einfache Weise steuern. Wenn das eingesetzte Kalibrierwerkzeug gegenüber der heißen Schaummasse relativ heiß gehalten wird, ergibt sich beispielsweise eine relativ dünne Außenhaut, während diese bei Verwendung eines relativ kalten Werkzeugs sehr dick werden kann. Die Griffigkeit läßt sich durch Rippung oder 30 Wellung mit Längs- und/oder Quermarkierung der Extrusions-

...

D 6984

6

5 werkzeuge und/oder durch Zahnradprägung unmittelbar im Anschluß an den Austritt aus dem Kalibrierwerkzeug im noch nicht voll gehärteten Zustand einstellen. Zum Erhöhen der Griffigkeit können vorteilhaft auch Fräsverfahren eingesetzt werden. Beispielsweise läßt sich eine stärkere Riffelung erzielen, wenn das Material mit Hilfe nachgeschalteter Fräsaggregate mit sägeblattartigen Fräsern längsgefräst wird.

...

D 6984

7

Anhand der schematischen Darstellung in der Zeichnung werden Einzelheiten der Erfindung erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Schaumpapillote in Längs- und Querschnitt;
5 Fig. 2 eine Schaumpapillote mit verdichteten Längsenden;
Fig. 3 eine Extrusionsanlage für Endlos-Stränge von Schaumpapilloten;
Fig. 4 eine Konfektionsanlage zum Herstellen von Schaumpapilloten aus Endlos-Strängen;
10 Fig. 5 Verfahrensvarianten zum Kürzen der Draht-A bis C enden innerhalb des Schaumkunststoffkörpers;
Fig. 6 eine Fortentwicklung des Verfahrens nach Fig. 5A; und
15 Fig. 7 eine Fortentwicklung der Verfahren nach Fig. 5 und 6;
Fig. 8 eine Fortentwicklung des Verfahrens nach Fig. 5B.

Die insgesamt mit 1 bezeichnete Schaumpapillote nach Fig. 1 besteht aus einem Kunststoffkörper 2 aus hochgeschäumtem Polyäthylen niedriger Dichte (LDPE) mit stabilisierender Seele bzw. Drahteinlage 3. Im Ausführungsbeispiel betrug die Länge des Kunststoffkörpers 2 etwa 13,5 cm und dessen Durchmesser etwa 1,0 cm. Für die Papillote 1 ohne Drahteinlage 3 wurde ein durchschnittliches Raumgewicht von 40 kg/m^3 gemessen. Das Schaumgewicht der Papillote
20 1 ergab sich damit zu 0,39 g pro Stück. Das Gewicht der 12,5 cm langen Schwarzdrahteinlage 3 mit 0,1 cm Durchmesser betrug 0,82 g pro Stück.

Die Schaumpapillote 1a nach Fig. 2 unterscheidet sich von derjenigen nach Fig. 1 vor allem durch die vorzugsweise
30 als runde Kuppe verdichteten Längsenden 2a. Die Verdich-

...

D 6984

8

tungszonen werden durch eine Schraffur angedeutet.

Die Extrusionsanlage nach Fig. 3 besteht aus elf verketteten Aggregaten. Das Polyäthylengranulat wird zusammen mit Verarbeitungszusätzen an der Materialaufgabe 4 einge-
5 bracht und einem Extruder 5 zugeführt. Die im Extruder 5 aufgeschmolzene Masse wird aus einem Gaslager 6 über Dosierpumpen 7 mit Treibgas beaufschlagt. Die so vorbereitete Schmelze wird in der Rückkühlzone 8 abgekühlt und einem Querspritzkopf 9 zugeführt. Hier wird mit der Form-
10 gebung des Stranges 10 zugleich ein Draht 11 in die Strangseele eingebettet. Der Draht 11 gelangt von einem Drahtablauf 12 über ein Richtgerät 13 in den Querspritzkopf 9. Der fertige Strang 10 läuft durch ein Kühlbecken 14 und einen Abzug 15 zu einer Haspel 16.

15 Beim Konfektionieren nach Fig. 4 wird der Strang 10 ablaufend von der Haspel 16 in eine Abzug- und Schneideinheit 17 weitergeleitet. Dort werden die Einzelpapilloten 1 vom Strang 10 abgetrennt und gelangen in eine Einrichtung 18 zur Drahtendenkürzung sowie gegebenenfalls in
20 eine Einrichtung 18a zum Verdichten der über die Drahtenden überstehenden Längsenden der Papilloten. Schließlich werden die Einzelteile einem Bündel- und Verpackungsautomaten 19 zugeführt.

Die Einrichtung nach Fig. 5 zeigt drei Verfahrensvarianten A, B und C, die in ihrem Kern auf Wunsch an die Stelle der Einrichtungen 18 und 18a sowie eventuell auch Abzugs- und Schneideeinheit 17 der Konfektionsanlage nach Fig. 4 treten können. In allen drei Verfahrensvarianten A, B und C gelangen Schaum 20 vom Extruder und Draht 11 in
30 den Querspritzkopf 9, in welchem - wie in Fig. 3 - der

...

D 6984

9

mit Drahtseele versehene Schaumkunststoffstrang 10 entsteht.

Bei der Verfahrensvariante gemäß Fig. 5A wird der Strang 10 zunächst in einer Verfahrensstufe I mit Hilfe eines Messerpaars 21 geschnitten, das den Schaumkörper selbst glatt schneidet, aber die Drahteinlage lediglich klemmt. Zugleich wird die abzutrennende Papillote 1 mit Hilfe von Backen 22 festgehalten. Die Drahtenden 23 werden bei dieser Verfahrensvariante mit Hilfe von zwei Stanzmessern 24 dadurch in das Papilloten-Innere verlegt, daß der Draht 11 durch den Kunststoff hindurch gestanzt wird und daß dann in Verfahrensphasen II und III die abgeschnittene Papillote 1 mit Hilfe der Klemmbacken 22 in Pfeilrichtung 25 abgezogen sowie das ausgestanzte Drahtstück mit Hilfe des Messerpaars 21 in Pfeilrichtung 26 herausgezogen wird. Die fertige Papillote 1 kann in der Verfahrensstufe IV abgelegt werden.

Bei der Verfahrensvariante nach Fig. 5B wird die einzelne Papillote 1 in der Phase I ganz abgetrennt, daraufhin wird in einer folgenden Verfahrensstufe II der Schaumkörper 2 über dem Draht in Pfeilrichtung 27 mit speziellen Klemmwerkzeugen 28 zusammengeschoben, und die Drahtenden 23 werden in einer Stufe III mit Hilfe von Messern 29 abgetrennt. In einer Verfahrensstufe IV kann sich der Schaumkörper wieder entspannen, und die fertige Papillote 1 wird abgelegt.

Bei der Verfahrensvariante nach Fig. 5C stimmen die Verfahrensstufen I und II mit denjenigen von Fig. 5B überein. In Stufe III werden die Drahtenden 23 jedoch nicht abgeschnitten, sondern mit Hilfe spezieller Biegewerkzeuge 30 umgebogen, so daß die, insbesondere haarnadelförmig, umgebogenen Drahtenden 23 nach dem Entspannen des Schaum-

...

D 6984

10

körpers in Phase IV als Drahtösen 31 in das Innere der abzulegenden Papillote 1 gelangen.

Die Verfahrensgänge bzw. Vorrichtungen nach Fig. 5A bis C können gemäß Fig. 6 bzw. Fig. 7 noch weiter fortentwickelt werden.

Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 werden die an die Extrusion geschäumter Papilloten anzufügenden Folgearbeitsgänge, nämlich das Zurückschieben des Schaums sowie das Herausschneiden und Entfernen eines Drahtstücks, vereinigt.

10 Gemäß Zeichnung durchtrennt ein Doppelmesser 32 in Phase a den Schaum 33, verdrängt bzw. verschiebt ihn in Phase b durch Auseinanderbewegen der Einzelmesser in Pfeilrichtung 34 auf der Drahtseele 3 und schneidet in unmittelbarer Folge ein Drahtstück 35 heraus. Nach dem Zurückziehen

15 des Doppelmessers 32 entspannt sich in Phase c der verdrängte Schaum 36 und überdeckt die gekürzten Drahtenden 37.

Anhand von Fig. 7 wird schließlich ein Verfahren erläutert, das - jeweils an die Phase mit hinsichtlich Einschluß der Drahtenden in den Schaum fertiggestellter Papillote - mit Vorteil an die Verfahren nach Fig. 5A bis C und 6 anzuschließen ist. In den aufeinanderfolgenden Phasen I, II und III wird dargestellt, wie beispielsweise mit Hilfe von konkaven Heizelementen 47, die in Pfeilrichtung 48 gegen die Längsenden 49 der vorbereiteten Papillote 1 bewegt und in Phase II erhitzt werden, den Längsenden 49 eine den Formwerkzeugen bzw. Heizelementen 47 entsprechende Form mit den Drahtenden gegenüberliegenden verdichteten Bereichen 2a gegeben werden kann. Nach

20

25

30

Trennen der Heizelemente 47 in Pfeilrichtung 50 von dem

D 6984

11

Kunststoffkörper 2 gemäß Phase III von Fig. 7 liegt dann eine fertige Papillote entsprechend Fig. 2 vor.

Eine Fortentwicklung des Verfahrens nach Fig. 5B wird anhand von Fig. 8 erläutert. Der von einer Haspel 38 ablaufende Strang 10 gelangt durch einen Abzug 39 in eine Schneidstation mit Messer 40. Die dort jeweils abgetrennten Papillotenrohlinge 41 werden in Zangen 42 auf einem in Pfeilrichtung 43 um seine Achse zu schwenkenden Drehteller 44 geklemmt und gelangen mit diesem in eine Drahtkürzungsstation 45, die derjenigen von Fig. 5B ähnlich ist. Während des Bearbeitens in der Station 45 werden zugleich ein neuer Rohling 41 in einer z. B. um 90° versetzten Zange 42 aufgenommen und in eine vorhergehend fertig bearbeitete Papillote 1 in einer ebenfalls z. B. um 90° versetzten Ausschubstation 46 in einen Bündel- und Verpackungsautomaten 19 (vergl. Fig. 4) oder dergleichen eingebracht.

D 6984

Bezugszeichenliste

1	=	Papillote	30	=	Biegewerkzeug
2	=	Kunststoffkörper	31	=	Drahtösen
2a	=	verdichtetes Längsende	32	=	Doppelmesser
3	=	Drahteinlage	33	=	Schaum
4	=	Materialaufgabe	34	=	Pfeilrichtung
5	=	Extruder	35	=	Drahtstück
6	=	Gaslager	36	=	verdrängter Schaum
7	=	Dosierpumpe	37	=	gekürzte Drahtenden
8	=	Rückkühlzone	38	=	Haspel
9	=	Querspritzkopf	39	=	Abzug
10	=	Strang	40	=	Messer
11	=	Draht	41	=	Papillotenrohling
12	=	Drahtablauf	42	=	Zange
13	=	Richtgerät	43	=	Pfeilrichtung
14	=	Kühlbecken	44	=	Drehteller
15	=	Abzug	45	=	Drahtkürzungsstation
16	=	Haspel	46	=	Ausschubstation
17	=	Schneideeinheit	47	=	Heizelement
18	=	Drahtendenkürzung	48	=	Pfeil
18a	=	Längsendenverdichtung	49	=	Längsende
19	=	Verpackungsautomat	50	=	Pfeil
20	=	Schaum			
21	=	Messerpaar			
22	=	Klemmbacken			
23	=	Drahtenden			
24	=	Stanzmesser			
25	=	Pfeilrichtung			
26	=	Pfeilrichtung			
27	=	Pfeilrichtung			
28	=	Klemmwerkzeuge			
29	=	Messer			

D 6984

12

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Lockenwicklerkörper (1) bestehend aus einem langgestreckten Schaumkunststoffkörper (2) mit etwa axial verlaufender Drahteinlage (3), dadurch gekennzeichnet, daß
5 der nach Papillotenart ausgebildete Kunststoffkörper (2) aus extrusionsgeschäumtem Kunststoff besteht und daß die Drahteinlage (3) als stabilisierende Seele in den Kunststoff eingeschäumt ist.
2. Körper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
10 der Kunststoff aus Polyäthylen niedriger Dichte (LDPE) und Verarbeitungszusätzen besteht.
3. Körper nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichte des geschäumten Polyäthylens unter 100 kg/m^3 , vorzugsweise in der Größenordnung von höchstens 50 kg/m^3 ,
15 liegt.
4. Körper nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenhaut des Kunststoffkörpers (2) relativ zum offenporigen Körperinnern verdichtet ist.
- 20 5. Körper nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Material des Schaumkunststoffs angrenzend an die Drahteinlage (3) relativ zum Körperinnern verdichtet ist.
- 25 6. Körper nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Längsverschiebbarkeit relativ zum Kunststoffkörper durch Rippung, Wellung oder sonstige Markierung der Drahteinlage (3) ausgeschlossen ist.

...

D 6984

13

7. Körper nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Drahteinlage (3) mit dem umgebenden Kunststoffmaterial verklebt ist.
8. Körper nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Drahteinlage (3) feuerverzinkt ist.
9. Körper nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Drahteinlage (3) gesondert kunststoffummantelt ist.
10. Körper nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Drahteinlage (3) an beiden Längsenden relativ zur Länge des Kunststoffkörpers (2) verkürzt ist, derart, daß der Draht innerhalb des Kunststoffkörpers mit Abstand von dessen Längsendflächen endet.
11. Körper nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Drahteinlage (3) durch Abtrennen von Längsendstücken (23) innerhalb des Kunststoffkörpers (2) verkürzt ist.
12. Körper nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Drahteinlage (3) durch haarnadelartiges Umbiegen der Längsendstücke (23) innerhalb des Kunststoffkörpers (2) verkürzt ist.
13. Körper nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das über die Längsenden der Drahteinlage (3) hinausragende Kunststoffmaterial, insbesondere als runde Kappe der Papilloten-Enden (2a), verdichtet ist (Fig. 2).

...

D 6984

14

14. Körper nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Drahteinlage (3) aus verformbarem, nicht rückfederndem Material besteht.
- 5 15. Körper nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Drahteinlage (3) aus zwei oder mehr Einzeldrähten zusammengefaßt ist.
- 10 16. Körper nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenfläche des Schaumkunststoffkörpers (2) eine Längs- und/oder Quermarkierung nach Art einer Rippung oder Wellung aufweist.
- 15 17. Körper nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der aus Polyäthylenschaum mit etwa 40 kg/m^3 bestehende Kunststoffkörper (2) Zylinderform mit etwa 13,5 cm Länge und etwa 1,0 cm Durchmesser besitzt sowie zentral in der Seele eine etwa axiale Schwarzdrahteinlage (3) von etwa 12,5 cm Länge und etwa 0,1 cm Durchmesser enthält.
- 20 18. Verfahren zum Herstellen eines Lockenwicklerkörpers (1) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaumkunststoffkörper (2) als Endlosprofil mit endlos eingelegtem Draht (11) aus im Direktbegasungsverfahren mit physikalischen Treibmitteln hergestellten Kunststoffschäumprofilen erzeugt wird.
- 25 19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Griffigkeit und Dicke der Außenhaut des Kunststoffkörpers (2) durch Wahl des Temperaturgefälles zwischen Extrusionswerkzeug (9) und heißer Schaummasse (20) eingestellt werden.

...

D 6984

15

20. Verfahren nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichte des die Drahteinlage (3) unmittelbar umgebenden Schaummaterials durch Wahl des Temperaturgefälles zwischen Draht (11) und heißer Schaummasse
5 (20) eingestellt wird.

21. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenhaut des Kunststoffkörpers (2) durch Gestaltung des Kalibrierwerkzeugs (9) und/oder durch Prägung unmittelbar im Anschluß
10 an den Austritt aus dem Kalibrierwerkzeug in noch nicht gehärtetem Zustand, insbesondere zum Erzeugen einer Wellung oder Rippung, z.B. durch Zahnradprägung, mit einer Längs- und/oder Quermarkierung versehen wird.

22. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 18 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche des Kunststoffkörpers (2) durch Längsfräsen geriffelt wird.
15

23. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 18 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß Polyäthylengranulat mit entsprechenden Zusätzen einem Extruder (5) zugeführt,
20 die im Extruder (5) aufgeschmolzene Masse aus einem Gaslager (6) über Dosierpumpen (7) mit Treibgas versorgt, die Schmelze in einer nachfolgenden Rückkühlzone (8) abgekühlt und dann einem Querspritzkopf (9) zugeführt wird und daß im Querspritzkopf (9) zugleich mit der Formgebung
25 ein Draht (11) in die Seele des ausgeformten Strangs (10) fortlaufend eingebettet wird und daß der Strang (10) - gegebenenfalls nach Zwischenlagerung, insbesondere auf einer Haspel (16) - in Einzelstücke (1) mit Papillotenlänge getrennt wird.

...

D 6984

16

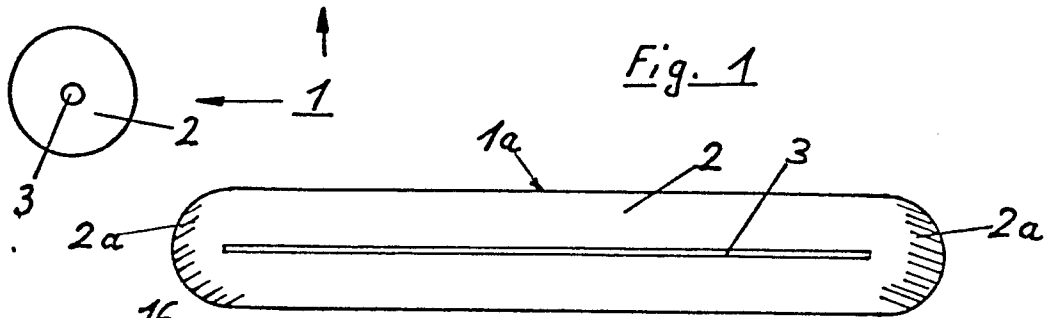
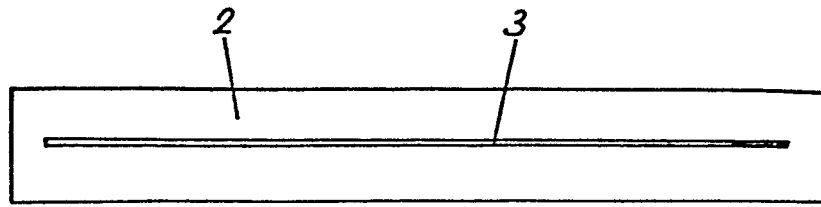
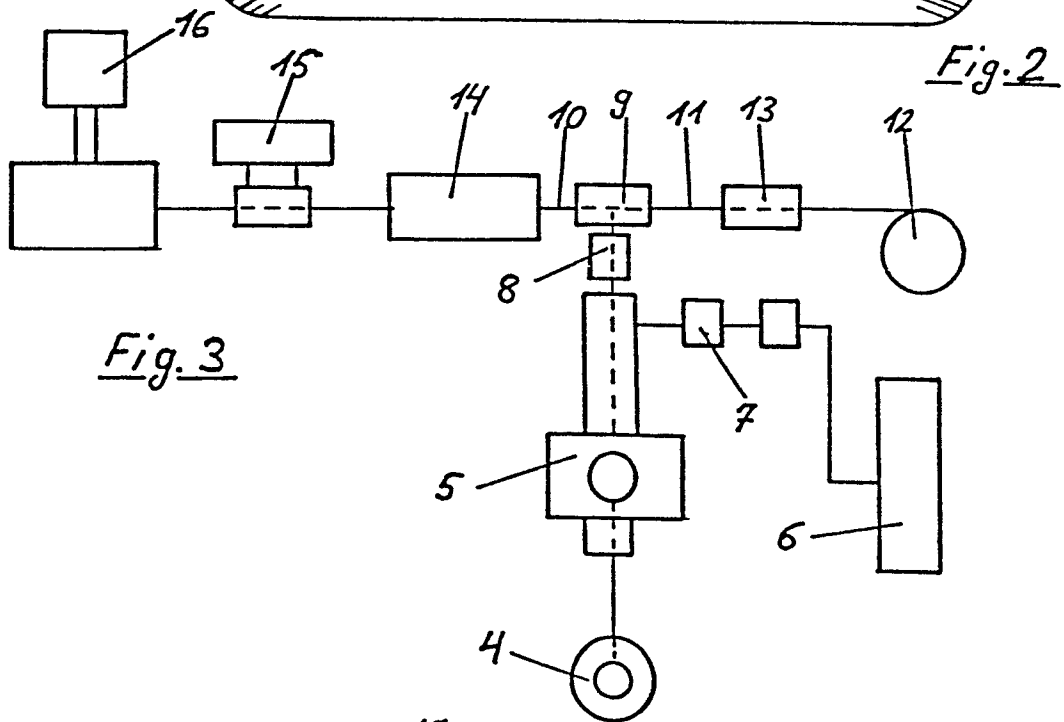
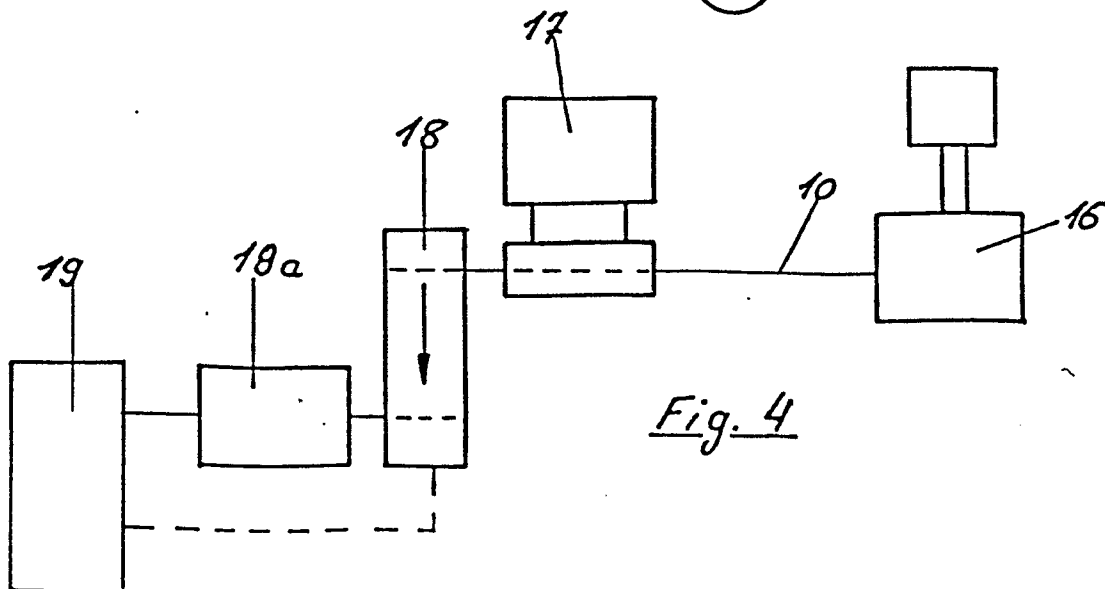
24. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 18 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Drahteinlage (11) mit Abstand von den Papilloten-Enden gekürzt (24, 29) oder im Bereich innerhalb der Schaum-Papillote (1) umgebogen (31) wird.

25. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 18 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Drahtenden (23) innerhalb der Schaum-Papillote (1) im Abstand von den Papilloten-Enden durchstanzt (24) werden.

10 26. Verfahren nach Anspruch 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaumkörper (2) vor dem Umbiegen oder Abstanzen der Drahtenden (23) von den Enden weg elastisch zurückgeschoben (28) wird.

15 27. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 18 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenhaut der Papilloten-Enden (2a) mit Hilfe von Heizelementen (27) verdichtet wird (Fig. 7).

20 28. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 24 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Drahtenden (23) durch Anwendung eines ziehenden Schnittes bei der Drahtverkürzung vergütet werden.

Fig. 1Fig. 2Fig. 3Fig. 4

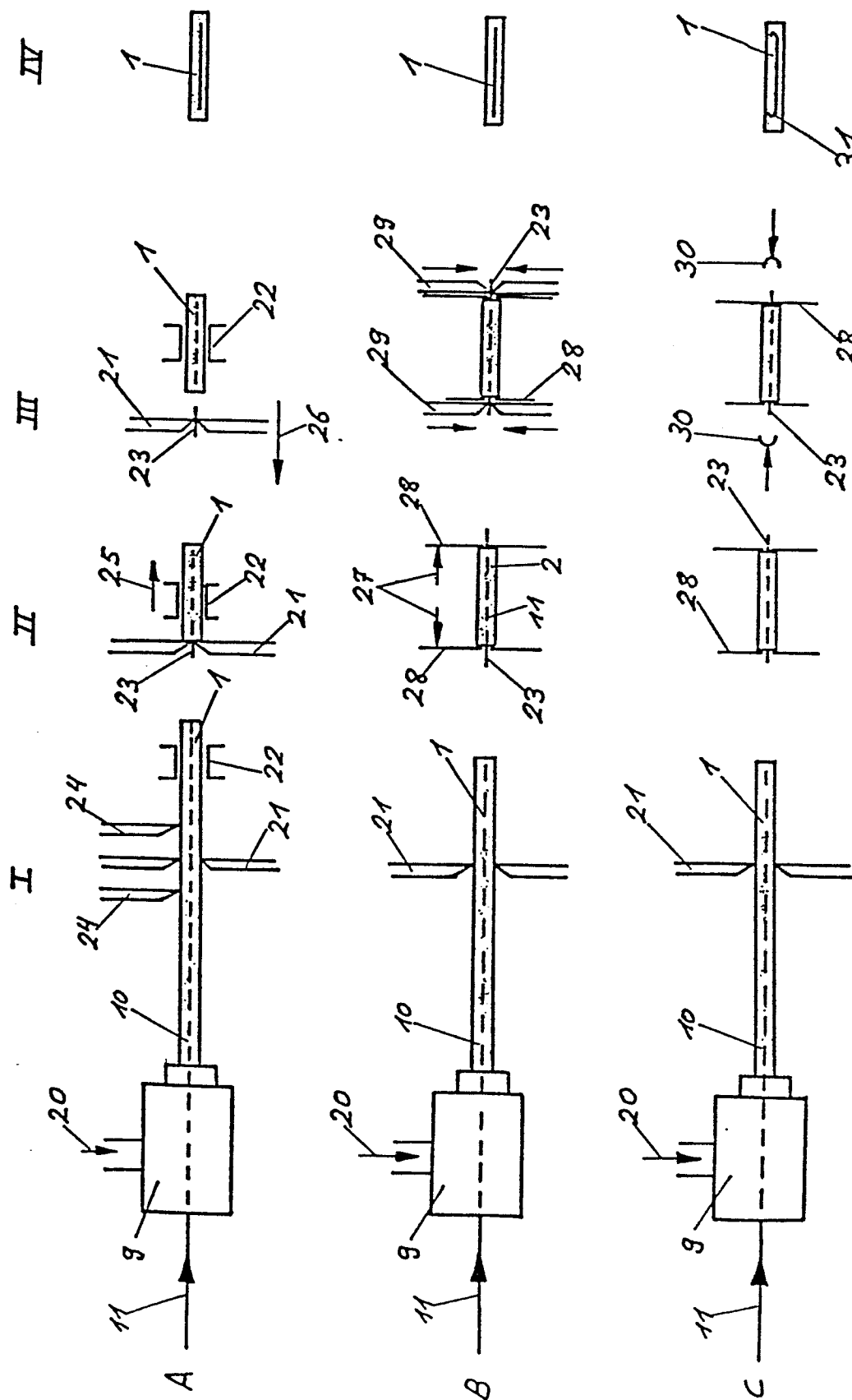


Fig. 5

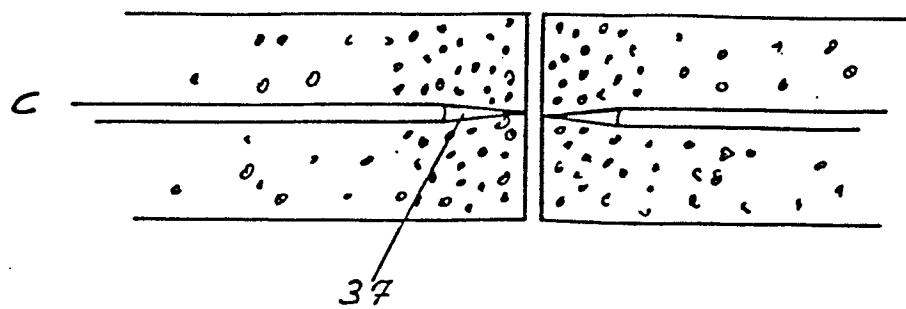
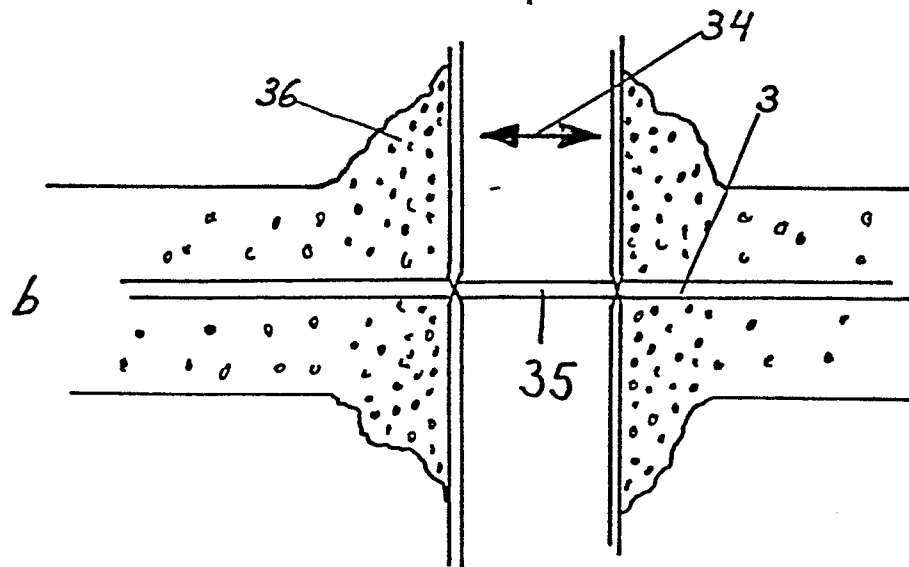
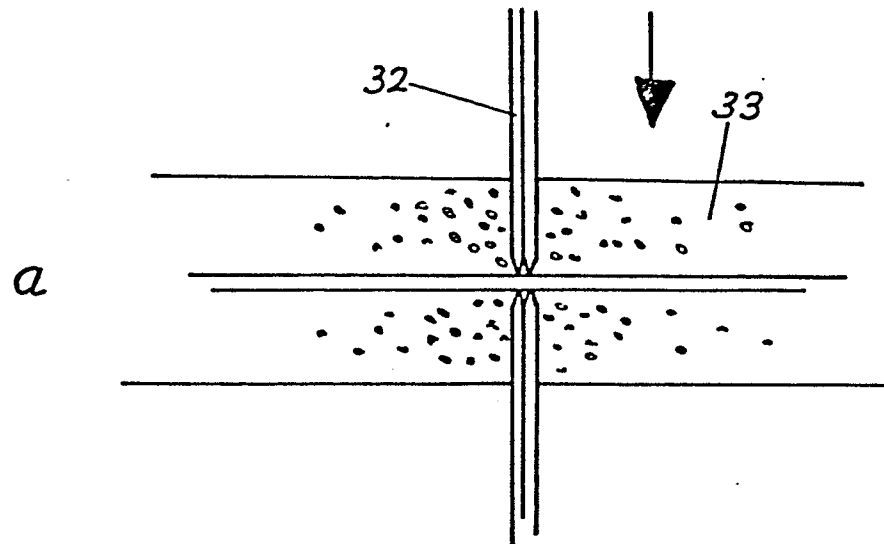
Fig. 6

Fig. 7