

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1036/85

(51) Int.Cl.⁵ : **A01G 5/06**

(22) Anmeldetag: 5. 4.1985

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 1.1993

(45) Ausgabetag: 27. 9.1993

(30) Priorität:

7. 6.1984 JP 117370/84 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

DE-PS 617322 DE-OS3303579 DE-OS3011658 DE-GM8302902
US-PS3731130 US-PS3226807

(73) Patentinhaber:

MITSUBISHI PLASTICS INDUSTRIES LIMITED
TOKIO (JP).

(54) WÄRMESCHRUMPFBARER SCHLAUCH AUS EINER MASSE AUF BASIS VON POLYVINYLCHLORID ZUR UMHÜLLUNG UND VERSTÄRKUNG DES STIELES VON SCHNITTBLUMEN

(57) Es wird ein wärmeschrumpfbarer Schlauch aus einer Masse auf Basis von Polyvinylchlorid für die Umhüllung und Verstärkung des Stiels von Schnittblumen beschrieben. Der wärmeschrumpfbarer Schlauch hat folgende Eigenschaften:

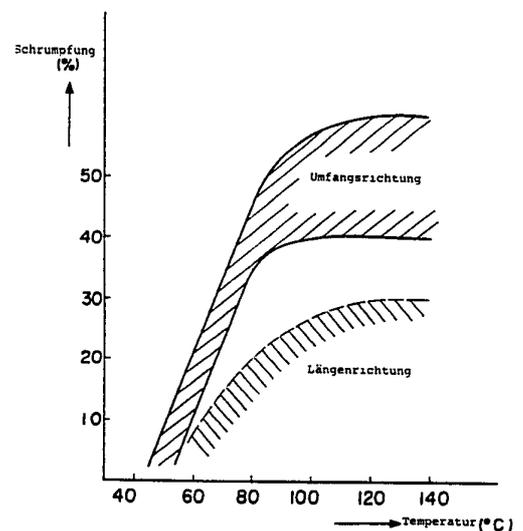
(a) eine Schrumpfung bei 60 ° C von 8% oder weniger in Längsrichtung und von 10 bis 20% in Umfangsrichtung;

(b) eine Schrumpfung bei 80 ° C von 20% oder weniger in Längsrichtung und von 35 bis 45% in Umfangsrichtung;

(c) eine Schrumpfauslösetemperatur in Umfangsrichtung von 40 bis 55 ° C;

(d) eine Erweichungstemperatur von 40 bis 55 ° C;

(e) eine Dicke von 50 Mikrometer bis 100 Mikrometer.



Die Erfindung betrifft einen wärmeschrumpfbaren Schlauch aus einer Masse auf Basis von Polyvinylchlorid zur Umhüllung und Verstärkung des Stiels von Schnittblumen.

Einige der Schnittblumen, wie beispielsweise barberton daisy (*Gerbera Jamesonii*), haben einen langen Stiel mit einer relativ schweren Blüte. Wenn diese Schnittblumen in einer Blumenvase arrangiert sind, kommt es aufgrund des Gewichts der Blüte leicht dazu, daß sich die Stiele umbiegen und der Kopf der Blume sich bereits nach kurzer Zeit abwärts neigt. Um diese unerwünschte Erscheinung zu vermeiden, hat man bisher gebräuchlicherweise den Stiel der Blume verstärkt, und zwar durch Umwickeln des Stieles mit Draht oder indem man Draht in dem hohlen Teil des Stieles einführt und hindurchführt. Bei diesen Verstärkungsmethoden kommt es jedoch leicht zu einer Beschädigung des Stiels. Andererseits kann der Draht vom Stiel abfallen. Darüber hinaus ist das erstgenannte Verfahren, bei dem der Draht um den Blumenstiel herumgewickelt ist, mit dem Nachteil behaftet, daß das Erscheinungsbild beeinträchtigt ist.

Weitere Anordnungen zur Verbesserung des Aussehens bzw. der Haltbarkeit von Blumen sind aus der US-PS 3,226.807, der US-PS 3,731.130, der DE-PS 617.322 sowie aus der DE-OS 3,011.658 bekannt. Eine Anordnung der eingangs genannten Art ist ferner aus dem deutschen Gebrauchsmuster G 83 02 902.8 bekannt. Diese Druckschrift erwähnt allgemein einen Schrumpffolienschlauch aus Polyvinylchlorid zur Umhüllung des Stieles von Schnittblumen, gibt jedoch keine näheren Details hinsichtlich der Ausbildung dieses Schlauches. Das deutsche Gebrauchsmuster gibt nur allgemein die Lehre, daß ein Schrumpffolienschlauch zur Stützung des Stiels von lang- und glattstieligen Schnittblumen verwendet werden kann, jedoch keine Angabe bezüglich der spezifischen Eigenschaften eines für diesen Verwendungszweck brauchbaren Schlauches.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist somit die Schaffung eines wärmeschrumpfbaren Schlauches, mit dem verhindert werden kann, daß sich die Blüte abwärts senkt, wenn der Blumenstiel mit der Schutzumhüllung versehen ist. Es ist ferner Aufgabe der Erfindung, einen wärmeschrumpfbaren Schlauch zur Verfügung zu stellen, der einerseits in der Lage ist, bei einer niedrigen Temperatur und während einer kurzen Zeitspanne bis auf ein zufriedenstellendes Maß zu schrumpfen, so daß keine Schädigung der Schnittblume verursacht wird durch die Wärme, die zum Zeitpunkt der Umhüllung des Stiels mit dem Schutzschlauch appliziert wird und wobei andererseits während der Lagerung des Schlauches keine spontane Schrumpfung auftritt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem Schlauch der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß der wärmeschrumpfbare Schlauch folgende Eigenschaften aufweist:

- (a) eine Schrumpfung bei 60 °C von 8 % oder weniger in Längsrichtung und von 10 bis 20 % in Umfangsrichtung;
- (b) eine Schrumpfung bei 80 °C von 20 % oder weniger in Längsrichtung und von 35 bis 45 % in Umfangsrichtung;
- (c) eine Schrumpfauslösetemperatur in Umfangsrichtung von 40 bis 55 °C;
- (d) eine Erweichungstemperatur von 40 bis 55 °C; und
- (e) eine Dicke von 50 µm bis 100 µm.

Anmeldungsgemäß wurde festgestellt, daß - entgegen der Lehre des DE-GM - das Problem, eine Umhüllung des Stieles von Schnittblumen zu erreichen, ohne daß das Wärmeschrumpfverfahren zu einer Beschädigung der Blume führt, nur dann zufriedenstellend gelöst werden kann, wenn der wärmeschrumpfbare Schlauch einen Satz spezifischer Eigenschaften innerhalb ausgewählter enger Bereiche aufweist, wie sie erfindungsgemäß definiert sind. Erfindungsgemäß ist z. B. von besonderer Bedeutung, ein geeignetes Material mit einer Erweichungstemperatur im Bereich von 40 bis 55 °C einzusetzen, welcher Wert mit Hart-PVC gemäß dem DE-GM nicht zu erreichen ist. Erst die Kombination der erfindungsgemäßen Merkmale ergibt eine Umhüllung und Verstärkung, die in der Praxis gut einsetzbar ist und den gewünschten Erfolg bringt.

Im folgenden wird die Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsformen erläutert.

Die Fig. 1 ist eine graphische Darstellung der Beziehung zwischen der Temperatur und der Schrumpfungseigenschaft des erfindungsgemäßen wärmeschrumpfbaren Schlauches.

Um bei der Umhüllung des Stiels von Schnittblumen mittels des Wärmeschrumpfverfahrens keine Beschädigungen zu verursachen, sollten verschiedene Bedingungen beispielsweise hinsichtlich Schlauchmaterial, Aufheiztemperatur, Heizzeit usw. beachtet werden. Es hat sich herausgestellt, daß gute Ergebnisse erzielt werden durch die Wärmebehandlung eines PVC (Polyvinylchlorid)-Schlauches während kurzer Zeit und bei einer Temperatur von 70 bis etwa 90 °C (dabei handelt es sich um die Temperatur des Schlauches per se und man kann annehmen, daß die Temperatur des Stielbereichs der Schnittblume aufgrund seines Wassergehaltes niedriger ist als die Schlauchtemperatur).

Folglich sollte ein bevorzugtes Material für die erfindungsgemäßen Zwecke derart beschaffen sein, daß es bei einem Temperaturbereich von etwa 60 °C bis etwa 80 °C eine abrupte Wärmeschrumpfung erleidet. In diesem Fall sollte die Schrumpfung des Schlauches in seiner axialen (oder Längen)-Richtung vorzugsweise geringer sein als seine Schrumpfung in der Umfangsrichtung und zwar so weit wie eben möglich. Um diese Anforderung zu erfüllen,

sollte die Schrumpfung des Schlauches in seiner Längsrichtung so eingestellt sein, daß sie 8 % oder weniger bei 60 °C und 20 % oder weniger bei 80 °C oder vorzugsweise 5 % oder weniger bei 60 °C und 10 % oder weniger bei 80 °C ist. Falls die Schrumpfung in Längsrichtung die oben erwähnten numerischen Werte übersteigt, wird die Schlauchlänge zur Zeit des Aufschumpfens auf den Stiel zu kurz mit der Folge, daß ein dünner Abschnitt des Stiels unmittelbar unter der Blüte überhaupt nicht bedeckt wird und somit der am meisten gefährdete Teil der Blume mit der Schlauchabdeckung nicht geschützt werden kann.

Andererseits ist es erforderlich, die obere Grenze der Schrumpfung des Schlauches in seiner Umfangsrichtung festzusetzen, und zwar auf Werte von 20 % bei 60 °C und 45 % bei 80 °C. Oberhalb dieser numerischen Werte wird die Spannkraft des Schlauches, die dieser zum Zeitpunkt seines Aufschumpfens auf den Blumenstiel auf diesen ausübt, zu stark und es besteht die Gefahr, daß der Stiel beeinträchtigt wird.

Hinsichtlich der Schrumpfung des Schlauches in seiner Längsrichtung sei ferner darauf hingewiesen, daß im Zuge der Bildung des Schlauches mittels Extrusion durch eine ringförmige Düse der Schlauch unvermeidbar mit einer Zugkraft in Längsrichtung beaufschlagt wird, was dazu führt, daß der Schlauch in einem gewissen Ausmaß schrumpft, ohne daß man irgendeine absichtliche Operation einer axialen Streckung durchgeführt hätte. Um die Schrumpfung des Schlauchs in seiner Längsrichtung zu reduzieren, kann es sich als wirksam erweisen, die Dehnung in seiner Umfangsrichtung in bestimmter Weise durchzuführen. Man kann beispielsweise zur Zeit der Dehnung des Schlauches in Umfangsrichtung die Zuführwalzen schneller laufen lassen als die Aufnahmewalzen, wobei der Schlauch in seiner Längsrichtung entspannt wird.

Es besteht ein Zusammenhang zwischen einer Schrumpfauslösetemperatur des Schlauches in seiner Umfangsrichtung und dem spontanen Schrumpfen des Schlauches. Einerseits ist es erwünscht, daß dann, wenn der hitzeschrumpfbare Schlauch dem Stiel der Schnittblume appliziert ist, die Schrumpfung bei einer Temperatur eintritt, die so niedrig wie möglich ist. Falls jedoch der verwendete Schlauch bereits bei äußerst tiefen Temperaturen schrumpft, kommt es im Verlauf des Transports oder der Lagerung des Schlauches zu spontanen Schrumpfungen, wodurch bei seiner Verwendung verschiedene Probleme verursacht werden. Der Schlauch wird beispielsweise schlaff, wirft Falten, oder es kommt zu einer Größenreduktion. Daher sollte der erfindungsgemäße wärmeschrumpfbare Schlauch, wie bereits vorstehend erwähnt, vorzugsweise eine Schrumpfung in Umfangsrichtung von 10 % oder mehr bei 60 °C und 35 % oder mehr bei 80 °C aufweisen und ferner sollte die Auslösetemperatur für die Schrumpfung in Umfangsrichtung von 40 bis 55 °C insbesondere von 40 bis 50 °C betragen. Falls diese Schrumpfauslösetemperatur niedriger liegt als 40 °C, kommt es zu dem oben erwähnten spontanen Schrumpfen, und zwar abhängig von der Temperatur der Umgebung und den Lagerungsbedingungen des Schlauches. Falls andererseits die Schrumpfauslösetemperatur höher ist als 55 °C wird es schwierig, eine Schrumpfung von 10 % oder mehr bei 60 °C bzw. 35 % oder mehr bei 80 °C zu verwirklichen, was zur Folge hat, daß die Aufschumpftemperatur noch weiter gesteigert werden muß. Diese Steigerung der Aufschumpftemperatur soll jedoch vermieden werden, da sonst eine Schädigung der Schnittblumen auftreten würde.

Im Hinblick auf die Erzielung der oben erwähnten Schrumpfungseigenschaften bei dem wärmeschrumpfbaren Schlauch spielt die Erweichungstemperatur des Schlauches eine wichtige Rolle. Für die Zwecke der vorliegenden Erfindung ist die Verwendung eines Materials bevorzugt, dessen Erweichungstemperatur von 40 bis 55 °C beträgt. Ein derartiges Material ist erhältlich durch Vermischen von 100 Gewichtsteilen Polyvinylchlorid-PVC und 6 bis etwa 12 Gew. Teilen eines Weichmachers wie Dioctylphthalat oder dgl. Bei einem Material, dessen Erweichungstemperatur 40 °C nicht erreicht, ist die Schrumpfauslösetemperatur in Umfangsrichtung niedrig und es kommt leicht zu dem Phänomen der spontanen Schrumpfung. Andererseits wird bei einem Material, dessen Erweichungstemperatur 55 °C übersteigt, die Schrumpfauslösetemperatur hoch, mit der Folge, daß es schwierig ist, die oben erwähnte Schrumpfung bei den genannten relativ niedrigen Temperaturen zu erreichen. Folglich müßte die Aufschumpftemperatur gesteigert werden und es käme unvermeidbar zu Beschädigungen der Schnittblumen.

Zur Herstellung eines Schlauches mit den erfindungsgemäß geforderten Eigenschaften sei noch folgendes bemerkt. Der aus dem oben erwähnten Material gebildete Schlauch (vor seiner Dehnung) wird abrupt in der radialen Richtung gedehnt, und zwar innerhalb einer kurzen Zeitspanne bis zu seiner Endgröße bei einer Dehnungstemperatur von 90 °C bis 100 °C und bei einer Dehnungsrate vom 1,8 bis etwa 2,3-fachen. Anschließend wird der gedehnte Schlauch abgeschreckt. Auf diese Weise kann ein Schlauch mit den gewünschten Eigenschaften erhalten werden, der bei 40 °C noch nicht schrumpft, jedoch in einem Temperaturbereich von 60 bis 80 °C abrupt schrumpft.

Die Dicke des erfindungsgemäßen wärmeschrumpfbaren Schlauches liegt in einem Bereich von 50 µm bis 100 µm. Die Erweichungstemperatur des Materials sollte wie oben erwähnt vorzugsweise in einem Bereich von 40 °C bis 55 °C liegen, und zwar im Hinblick auf die Schrumpfungseigenschaften. Falls der Schnittblumenstiel mit einem derartigen Material bedeckt wird, dessen Dicke nicht 50 µm erreicht, ist der Schutzeffekt, der durch das Schlauchmaterial bewirkt wird, wenn es den Stiel der Schnittblume bedeckt, gering.

Der Stiel wird leicht verbogen oder abgebrochen. Falls andererseits die Dicke des Schlauchmaterials 100 µm übersteigt, treten verschiedene Nachteile auf. Beispielsweise kommt es zu einer Verschwendung des Materials, die

Wärmeübertragung dauert länger und die Schrumpfungsgeschwindigkeit des Schlauches wird gering. Somit muß die Heizzeit verlängert werden, was wiederum zu Schäden bei der Schnittblume führen kann.

Da der erfindungsgemäße wärmeschrumpfbare Schlauch bei Schnittblumen appliziert wird, die Schmuckzwecken dienen oder als Zeichen der Wertschätzung verschenkt werden, ist es wichtig, daß bei den Schnittblumen die Bedeckung der Stiele mit dem wärmeschrumpfbaren Schlauch deren Aussehen nicht beeinträchtigt und vom Betrachter nicht als unangenehm empfunden wird. Es ist vielmehr anzustreben, daß der Stiel sein natürliches Aussehen bewahrt. Zu diesem Zweck ist es erforderlich, daß der Schlauch ein gewisses Maß an Transparenz aufweist, so daß der Stiel durch die Schlauchabdeckung sichtbar bleibt. Andererseits darf die Oberfläche des Schlauches nicht glänzen. Insbesondere sollte der Schlauch vorzugsweise eine Parallellichtstrahldurchlässigkeit von 50 % oder darüber aufweisen (als Richtwert für Transparenz) und einen Oberflächenglanz von 45 bis 85 haben. In diesem Fall kann der Schlauch grün getönt sein.

Im folgenden seien Beispiele für Verfahren zur Herstellung des wärmeschrumpfbaren Schlauches mit den oben erwähnten Eigenschaften und dem erwähnten Aussehen angegeben.

- (a) 1,5 bis 3 Gewichtsteile eines Metallsalzes einer Fettsäure (beispielsweise ein Salz einer Fettsäure wie Sterinsäure, Laurinsäure, Rizinusölsäure, Naphthensäure usw. mit einem Metall wie Cadmium, Barium, Calcium, Zink, Blei usw.) wird vermischt mit 100 Gewichtsteilen Polyvinylchlorid (PVC). Anschließend wird das Gemisch einer Extrusion unterworfen, und zwar bei einer Extrusionstemperatur, die niedriger ist als herkömmlicherweise angewendet (z. B. 190 °C oder darunter, ausgedrückt als Temperatur des zu extrudierenden Harzes). Auf diese Weise erhält man einen matten Schlauch mit einer vergrößerten Oberflächenstruktur.
- (b) Mit 100 Gewichtsteilen PVC vermischt man 5 bis 30 Gewichtsteile eines Harzes, das eine geringe Kompatibilität mit PVC aufweist. Das Gemisch wird unter Erhitzen geschmolzen und nachfolgend extrudiert. Als Harz mit geringer Kompatibilität gegenüber PVC sei beispielsweise ein PVC mit einem höheren Polymerisationsgrad als das PVC, welches den Hauptbestandteil der Mischung darstellt, erwähnt. Ferner kommen in Frage Modifiziermittel der Schlagfestigkeit wie beispielsweise ABS, MBS und dgl. mit einem hohen Anteil an Butadien (20 Gewichts-% oder mehr).

Der durch das Vermischen verschiedener Materialarten erhaltene wärmeschrumpfbare Schlauch mit vergrößerter Oberflächenstruktur verliert im geschrumpften Zustand nicht seine Oberflächenmattigkeit und ist daher für die Zwecke der vorliegenden Erfindung besonders vorteilhaft. Ein zusätzlicher Effekt, der durch die ebenfalls raue innere Oberfläche des Schlauches hervorgerufen wird, besteht darin, daß das abgeschnittene Ende des flachgefalteten schlauchförmigen Materials leicht aufgespannt werden kann, wenn der Stiel der Schnittblume bedeckt werden soll. Ein weiterer Effekt besteht darin, daß die Entlüftung innerhalb des Schlauches zum Zeitpunkt der Wärmeschrumpfung einfach vonstatten geht. Bei der Umhüllung des Stiels der Schnittblume mit dem erfindungsgemäßen wärmeschrumpfbaren Schlauch verwendet man einen Schlauch, der in seiner Umfangsrichtung einen Spielraum von 5 bis 10 %, bezogen auf die Länge in Umfangsrichtung aufweist. Falls dieser Spielraum geringer ist als 5 % ist die Arbeitseffizienz bei dem Einführen des Stiels in den Schlauch gering. Falls andererseits der Spielraum 10 % übersteigt, kann sich der Schlauch in der Axialrichtung um ein beträchtliches Maß zusammenziehen und das Aussehen des geschrumpften Schlauches wird schlecht. Das Aufheizen des Schlauches zur Bewirkung der Schrumpfung wird kurzzeitig durchgeführt, beispielsweise indem man unter Verwendung eines Trockners heiße Luft auf den umhüllenden Schlauch bläst oder indem man den Schlauch in heißes Wasser eintaucht. Der Schlauch wird so auf eine Temperatur von 70 bis 90 °C gebracht.

Geeignete Blumen für die Umhüllung mit dem wärmeschrumpfbaren Schlauch gemäß der vorliegenden Erfindung sind beispielsweise Gerbera, Narzissen, Tulpen und ähnliche.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Beispiels erläutert. Die physikalischen Werte des Schlauches wurden nach dem unten erwähnten Verfahren bestimmt.

1) Schrumpfung:

Der wärmeschrumpfbare Schlauch wird in Konstanttemperaturgefäße plaziert, in denen Heißluft zirkuliert wird. Jedes Gefäß ist auf eine vorbestimmte Temperatur eingestellt. Der Schlauch wird darin 5 Minuten aufbewahrt. Anschließend wird der Schlauch entnommen und abgekühlt und nachfolgend werden die Dimensionsänderungen des Schlauches gemessen.

$$\text{Schrumpfung (\%)} = \frac{\text{Länge vor der Schrumpfung} - \text{Länge nach der Schrumpfung}}{\text{Länge vor der Schrumpfung}} \times 100$$

2) Schrumpfauslösetemperatur

Eine Probe wird mittels einer Klammer festgehalten, die mit einer Federwaage ausgerüstet ist, und zwar in unbelastetem Zustand. Die Temperatur wird von Normaltemperatur (Umgebungstemperatur) mit einer Temperatursteigerungsrate von 5 °C/min gesteigert. Auf diese Weise wird ein Temperaturniveau festgestellt, bei dem der Übergang von Expansion zu Kontraktion stattfindet.

3) Erweichungstemperatur:

Gemäß JIS K6745

4) Durchlässigkeit für Parallellichtstrahlen (Tp):

Gemäß JIS K6714

5) Glanz:

Gemäß JIS Z8741. Der Glanz von 60°, wenn man den Wert einer schwarzen Glasplatte mit 100 festlegt.

Beispiel:

Die folgenden Ausgangsmaterialien wurden hergestellt.

PVC ($\bar{P} = 1100$)	100	Gewichtsteile
Diocetylphthalat	10	Gewichtsteile
Cadmiumstearat	1	Gewichtsteil
Bariumstearat	1	Gewichtsteil
Dibutylzinnmaleat	0,5	Gewichtsteile

Die obigen Materialien werden vermischt und geschmolzen. Anschließend wird das geschmolzene Gemisch durch eine ringförmige Düse zu einer Schlauchform extrudiert, und zwar bei einer Temperatur des Harzes von 185 °C. Nachdem das Formprodukt einmal abgekühlt wurde, wird es auf 95 °C erhitzt. Das schlauchförmige Produkt wird durch zwei Anordnungen von Förderwalzen und Aufnahmewalzen hindurchgeschickt, wobei das Geschwindigkeitsverhältnis zwischen den beiden Anordnungen 0,95 beträgt. Dabei wird Luft in den Schlauch eingeblasen, um ihn in radialer Richtung zu dehnen, wobei eine Dehnungsrate vom 2,0-fachen gewählt wird. Der so gedehnte Schlauch wird mit einer wassergekühlten Formeinrichtung in Kontakt gebracht, um den Außendurchmesser des Schlauches zu begrenzen. Man erhält einen wärmeschrumpfbaren Schlauch mit den folgenden Eigenschaften.

Durchmesser:	9,5 mm
Dicke:	80 µm
Trübung:	14 %
Parallellichtstrahl-Durchlässigkeit:	76 %
Oberflächenglanz:	80

Schrumpfung:	<u>60 °C</u>	<u>80 °C</u>	<u>100 °C</u>
Axial	5	9	11
In Umfangsrichtung	16	42	45

Auslösetemperatur für
die Schrumpfung in
Umfangsrichtung: 44 °C

5 Erweichungstemperatur: 44 °C

10 Der erhaltene Schlauch wird über den Stiel einer barberton daisy (Gerbera) gezogen, und zwar mit einem Freiraum von 8 % bis zu einer Position unmittelbar unter der Blüte. Anschließend wird der Schlauch während weniger Sekunden erhitzt, um die Schrumpfung zu bewirken. Dazu wird unter Verwendung eines Handtrockners heiße Luft auf den Schlauch geblasen. Das Aussehen des Schlauches im geschrumpften Zustand ist sehr gut, d. h. es besteht ein enger Kontakt des Schlauches mit dem Stiel. Die Umhüllung reicht bis zu einer Position unmittelbar unter der Blüte. Da der Schlauch in zweckentsprechender Weise mattiert ist, sieht das Ganze äußerst natürlich aus und die Umhüllung des Stiels mit dem Schlauch ist kaum bemerkbar.

15 Während solche Blumen, die nicht mit dem Schlauch umhüllt wurden, bereits nach 3 bis 5 Tagen ihre Stiele abwärts bogen, trat bei den mit dem Schlauch umhüllten Blumen keine Verkrümmung oder Verbiegung der Stiele auf, bis die Blumen verblüht waren.

20

PATENTANSPRÜCHE

25

1. Wärmeschrumpfbarer Schlauch aus einer Masse auf Basis von Polyvinylchlorid zur Umhüllung und Verstärkung des Stiels von Schnittblumen, dadurch gekennzeichnet, daß der wärmeschrumpfbare Schlauch folgende Eigenschaften aufweist:

- 30 (a) eine Schrumpfung bei 60 °C von 8 % oder weniger in Längsrichtung und von 10 bis 20 % in Umfangsrichtung;
(b) eine Schrumpfung bei 80 °C von 20 % oder weniger in Längsrichtung und von 35 bis 45 % in Umfangsrichtung;
(c) eine Schrumpfauslösetemperatur in Umfangsrichtung von 40 bis 55 °C;
(d) eine Erweichungstemperatur von 40 bis 55 °C; und
35 (e) eine Dicke von 50 µm bis 100 µm.

35

2. Wärmeschrumpfbarer Schlauch nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchlässigkeit von parallelen Lichtstrahlen 50 % oder höher ist und der Oberflächenglanz im Bereich von 45 bis 85 liegt.

40

Hiezu 1 Blatt Zeichnung

45

50

55

FIGURE I

