

Veröffentlichung im Amtsblatt	J/Nein
Publication in the Official Journal	Yes/No
Publication au Journal Officiel	Oui/Non

Aktenzeichen / Case Number / N<sup>o</sup> du recours : T 94/89 - 3.2.4

Anmeldenummer / Filing No / N<sup>o</sup> de la demande : 83 101 581.3

Veröffentlichungs-Nr. / Publication No / N<sup>o</sup> de la publication : 0 087 699

Bezeichnung der Erfindung: Mehrwellige, kontinuierlich arbeitende Misch- und Knet-  
Title of invention: maschine für plastifizierbare Massen mit ineinander-  
Titre de l'invention : greifenden, gleichsinnig drehenden Schnecken konstanten  
Achsabstandes.

Klassifikation / Classification / Classement : B29B 7/48

### ENTSCHEIDUNG / DECISION

vom / of / du 10. Januar 1991

Anmelder / Applicant / Demandeur :

Patentinhaber / Proprietor of the patent / Werner & Pfleiderer GmbH  
Titulaire du brevet :

Einsprechender / Opponent / Opposant : Hermann Berstorff Maschinenbau GmbH

Stichwort / Headword / Référence :

EPO / EPC / CBE Artikel 56

Schlagwort / Keyword / Mot clé : "Erfinderische Tätigkeit (bejaht)"

Leitsatz / Headnote / Sommaire



Aktenzeichen: T 94/89 - 3.2.4

**ENTSCHEIDUNG**  
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.4  
vom 10. Januar 1991

**Beschwerdeführer:**  
(Einsprechender)

Hermann Berstorff Maschinenbau GmbH  
An der Breiten Wiese 3/5  
Postfach 629  
D-3000 Hannover 1 (DE)

**Beschwerdegegner:**  
(Patentinhaber)

Werner & Pfleiderer GmbH  
Theodorstr. 10  
D-7000 Stuttgart (DE)

**Vertreter:**

Bardehle, Heinz, Dipl.-Ing.  
Patent- und Rechtsanwälte  
Bardehle-Pagenberg-Dost-Altenburg-  
Frohwitter-Geissler und Partner  
Galileiplatz 1  
Postfach 86 06 20  
D-8000 München 86 (DE)

**Angefochtene Entscheidung:**

Entscheidung der Einspruchsabteilung des  
Europäischen Patentamts, die am 24. November 1988  
zur Post gegeben worden und mit der der Einspruch  
gegen das europäische Patent Nr. 87 699 aufgrund  
des Artikels 102 (2) EPÜ zurückgewiesen worden  
ist.

**Zusammensetzung der Kammer:**

Vorsitzender: C. Andries  
Mitglieder: H. Seidenschwarz  
J.-C. De Preter

## Sachverhalt und Anträge

- I. Auf den Gegenstand der am 18. Februar 1983 angemeldeten europäischen Patentanmeldung Nr. 83 101 581.3 ist am 11. Juni 1986 das drei Ansprüche umfassende europäische Patent Nr. 87 699 erteilt worden.

Der erteilte Anspruch 1 lautet:

"Mehrwellige, kontinuierlich arbeitende Misch- und Knetmaschine für plastifizierbare Massen, mit selbstreinigend ineinandergreifenden, gleichsinnig drehenden Schnecken (3, 3'; 4, 4') konstanten Achsabstandes, mit einer Aufschmelzzone (1) und einer sich hieran anschließenden Zone (2) vergrößerten freien Querschnitts für die Massen, wobei in dieser Zone (2) der Außendurchmesser der Schnecken vergrößert ist, dadurch gekennzeichnet, daß in der Zone (2) vergrößerten freien Querschnitts eine Einfüllöffnung (17) für Zusatzstoffe angeordnet ist und ferner die Gangzahl der Schnecken (4, 4') in diesem Bereich kleiner ist als die Gangzahl der Schnecken (3, 3') in der Aufschmelzzone (1)."

- II. Gegen das erteilte Patent hat der Beschwerdeführer Einspruch eingelegt und beantragt, das Patent zu widerrufen, da dessen Gegenstand nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe. In seiner Begründung hat er sich auf folgende Druckschriften gestützt:

D1: DE-A-3 026 842  
D2: DE-C-1 679 878  
D3: DE-A-2 351 328  
D4: DD-A-60 408  
D5: GB-A-1 273 502  
D6: US-A-4 110 844  
D7: DE-A-2 721 848  
D8: DE-U-1 985 745

III. Durch die am 24. November 1988 zur Post gegebene Entscheidung hat die Einspruchsabteilung den Einspruch zurückgewiesen.

IV. Gegen diese Entscheidung hat der Beschwerdeführer unter gleichzeitiger Bezahlung der Beschwerdegebühr am 3. Februar 1989 Beschwerde eingelegt. Die Beschwerdebegründung ist am 3. April 1989 eingegangen. Später verwies der Beschwerdeführer erstmals noch auf folgende Druckschriften:

H. Herrmann: "Schneckenmaschinen in der Verfahrenstechnik", Springer-Verlag, Berlin, S. 134 (D9), und

M. L. Booy: "Geometry of fully wiped twin-screw equipment", Polymer Engineering and Science, September 1978, Vol. 18, No. 12; S. 973-984 (D10).

V. Der Beschwerdegegner hat anerkannt, daß die Druckschrift D9 vor dem Anmeldetag seines Patents veröffentlicht worden ist.

VI. Eine mündliche Verhandlung hat am 10. Januar 1991 stattgefunden.

In dieser hat der Beschwerdeführer erstmals auf das "Handbuch der Kunststoff-Extrusionstechnik", Bd. 1 Grundlagen; hrsg. von F. Hensen ... - Carl Hanser Verlag München; 1989 (D11), verwiesen und Kopien der S. 319 bis 325 überreicht.

1. Die Ausführungen des Beschwerdeführers können wie folgt zusammengefaßt werden:

Die Aufgabe, die durch den Gegenstand des Anspruchs 1 gelöst werden solle, bestehe nach der Patentschrift des angegriffenen Patents aus zwei Teilen. Da ein Vermischen von mehreren Stoffen zu einer homogenen Masse - das den zweiten Teil der Aufgabe bilde - in jedem Schneckenextruder, dessen Verarbeitungsgut sich aus mehreren Stoffen zusammensetze, erfolge, verbleibe nur noch der erste Teil der Aufgabe. Dieser dürfe jedoch nicht in einer Gestaltung der Misch- und Knetmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, die ein besonders günstiges Zuführen von Zusätzen erlaube, sondern müsse in der Schaffung eines ausreichend freien Volumens in der Misch- und Knetmaschine gesehen werden, weil dies eine selbstverständliche Voraussetzung sei, um Zusätze dem Verarbeitungsgut zufügen zu können. Das dem so sei, könne auch der Druckschrift D1, die den dem Gegenstand des Anspruchs 1 am nächsten kommenden Stand der Technik offenbare, entnommen werden, denn bei der bekannten Misch- und Knetmaschine würde die Entgasungsöffnung am Anfang der Zone vergrößerten freien Querschnitts selbstverständlich auch als Einfüllöffnung für Zusätze dienen. Für letzteres würden sich Hinweise finden in den Druckschriften D3 (Figuren 1 und 2), D5 (Figur 1) und D6 (Figur 5; Sp. 7, Z. 15 bis 18). Zwar handle es sich bei den aus diesen Druckschriften bekannten Maschinen um Einschneckenextrudern, deren Grundfunktionen jedoch mit denen von

gleichsinnig drehenden Doppelschnecken-Extrudern vergleichbar seien.

Im Hinblick auf das Grundwissen des Durchschnittsfachmanns, wie es die Druckschriften D10 und D11 vermittelten, sei die Verringerung der Gangzahl der Schnecken von drei in der Aufschmelzzone auf zwei in der Zone vergrößerten freien Querschnitts mit Rücksicht der Schneckengeometrie bei selbstreinigend ineinandergreifenden Schnecken eine zwangsnotwendige Maßnahme, um nicht nur das größtmögliche freie Volumen zu erzielen, sondern auch die selbstreinigende Wirkung zu erhalten. Darüber hinaus trage dieses Merkmal bei konstantem Achsabstand und bestimmten Radiusänderungen nicht dazu bei, das größte mögliche freie Volumen zu erzielen; das Merkmal sei also kontraproduktiv.

Da die Merkmale des Anspruchs 1 einerseits durch den Stand der Technik (Druckschriften D1, 3, 5 und 6) nahegelegt seien, andererseits sich aus Gründen der Schneckengeometrie zwangsläufig ergeben, wenn das Optimum erreicht werden solle, beruhe der Gegenstand des Anspruchs 1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

2. Der Beschwerdegegner war dagegen der Ansicht, daß das zu lösende technische Problem eindeutig angegeben sei und eine Aufteilung in zwei verschiedene Probleme nicht zulasse sowie der schriftlich belegte, vorveröffentlichte Stand der Technik keine Anregung gebe, das in der Beschreibung des angegriffenen Patents genannte Problem durch die Kombination der Merkmale nach dem Anspruch 1 zu lösen. Das Vorbringen des Beschwerdeführers, im besonderen hinsichtlich der Druckschriften 1 und 3, stelle im übrigen eine unzulässige ex post facto-Analyse des Standes der Technik in Kenntnis des Gegenstands des erteilten Anspruchs 1 dar.

VII. Der Beschwerdeführer beantragte die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und den Widerruf des europäischen Patents Nr. 87 699.

Der Beschwerdegegner beantragte, die Beschwerde zurückzuweisen.

#### Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.
2. Aus der Beschreibung des angefochtenen europäischen Patents in Verbindung mit den Figuren 1 und 2b geht klar hervor, wie es der Beschwerdegegner auch in der mündlichen Verhandlung bestätigt hat, daß der im Anspruch 1 verwendete Begriff "Zone vergrößerten freien Querschnitts" so zu verstehen ist, daß in dieser Zone ein über deren ganzen Länge gleichbleibender freier Querschnitt mit gleichbleibendem Durchmesser vorliegt.
3. Der Gegenstand des Anspruchs 1 betrifft eine mehrwellige, kontinuierlich arbeitende Misch- und Knetmaschine für plastifizierbare Massen mit selbstreinigend ineinandergreifenden, gleichsinnig drehenden Schnecken konstanten Achsabstands. Bei der Formulierung des Oberbegriffs des Anspruchs 1 ist von dem Doppelschnecken-Entgasungsextruder nach der Druckschrift D1 als dem Stand der Technik ausgegangen worden, der dem in Frage gestellten Gegenstand am nächsten kommt. Dieser Doppelschnecken-Entgasungsextruder hat in der Zone vergrößerten freien - über ihre ganze Länge gleichbleibenden - Querschnitts (9) eine Entgasungsöffnung, wobei gleichzeitig die Schnecken einen kleineren Kerndurchmesser sowie eine größere Gangzahl im Vergleich mit den Schnecken in der Aufschmelzzone (8) aufweisen. Durch diese Ausbildung können gute

Plastifizier- und Homogenisiererergebnisse, insbesondere jedoch ausgezeichnete Entgasungsergebnisse erzielt werden (vgl. S. 4, Z. 26 bis 31; S. 5, Z. 7 bis 30; S. 6, Z. 10 bis 27; S. 7, Z. 12, 13, 22 bis 26; S. 8, Z. 7 bis 10; Anspruch 1; Figur 1).

4. Demgegenüber liegt dem Gegenstand des Anspruchs 1 die Aufgabe zugrunde, die Misch- und Knetmaschine nach dem Oberbegriff dieses Anspruchs so zu gestalten, daß dem Verarbeitungsgut in besonders günstiger Weise Zusätze zugefügt und mit ihm zu einer homogen Masse vermischt werden können (vgl. EP-B-0 087 699, Sp. 2, Z. 24 bis 31).
5. Die Lösung beruht auf dem Gedanken, Zusätze dem Verarbeitungsgut in dem Bereich der Maschine zuzuführen, wo nicht nur bereits aufgrund des insgesamt vergrößerten freien Querschnitts das Platzangebot schon größer ist als in der Aufschmelzzone, sondern wo auch durch die Reduzierung der Gangzahl die Scherbeanspruchungen der Zusätze im Vergleich mit der Aufschmelzzone so verringert werden, daß die Zusätze selbst bei größeren Mengen mit der bereits plastifizierten Masse gut und schonend vermischt werden.

Dieser vergrößerte freier Querschnitt resultiert einerseits aus einer durch die Vergrößerung des Schneckenaußenradius und durch die weitere Forderung des konstanten Achsabstands implizierte Verkleinerung des Schneckenradius erreichte Querschnittsvergrößerung, andererseits aus einer durch die Verringerung der Gangzahl der Schnecken erreichte Querschnittsänderung (Verringerung oder Vergrößerung). Eine Querschnittsvergrößerung erfordert deshalb eine Abstimmung zwischen diesen beiden Maßnahmen, so daß nicht nur eine solche Vergrößerung, sondern auch eine Verringerung der Scherbeanspruchungen der Zusätze ermöglicht wird.

6. Aus dem Obigen ergibt sich, daß die beiden Merkmale im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 in einer funktionellen Wechselwirkung zueinander stehen, im Sinne, daß sich die beiden Merkmale einander gegenseitig zur Erreichung eines über die Summe ihrer jeweiligen Einzelwirkungen hinausgehenden technischen Erfolgs beeinflussen.

Demnach handelt es sich im angefochtenen Patent, entgegen der Auffassung des Beschwerdeführers, nicht um die Lösung von zwei isoliert nebeneinander stehenden Teilaufgaben, Schaffen eines vergrößerten freien Querschnitts und Vermischen der Zusätze mit der plastifizierten Masse, sondern um das Zufügen und Beimischen von Zusätzen. Gerade die vom Beschwerdeführer erwähnte "Kontraproduktivität" (vgl. Abschnitt VI. 1) der zur Lösung der Aufgabe vorgesehenen Merkmale läßt klar erkennen, daß diese nicht nur einer dieser vom Beschwerdeführer genannten Teilaufgaben zugeordnet werden können. Von zwei isoliert nebeneinander stehenden Teilaufgaben könnte nämlich nur dann gesprochen werden, wenn auch isoliert nebeneinander stehende Merkmale, die die Teilaufgaben getrennt voneinander lösen, gegeben wären. Dies ist aber, wie dargelegt, nicht der Fall.

Die Aufgabe, so wie diese nach der Beschreibung des in Frage gestellten Patents zu verstehen ist, betrifft daher nur eine einzige Aufgabe.

7. Misch- und Knetmaschinen nach dem erteilten Anspruch 1 sind durch keine der vorliegenden Druckschriften bekanntgeworden. Da der Beschwerdeführer die Neuheit des Gegenstands dieses Anspruchs nicht bestritten hat, erübrigt sich insoweit eine Begründung.

Der Gegenstand des erteilten Anspruchs 1 ist daher neu im Sinne des Artikels 54 EPÜ.

8. Zur Frage, ob der schriftlich belegte Stand der Technik die Lehre des erteilten Anspruchs 1 nahelegen konnte, ist folgendes auszuführen:

8.1 Wie schon im obigen Abschnitt 3. erwähnt, betrifft die Druckschrift D1 einen Doppelschnecken-Entgasungsextruder mit einer Entgasungsöffnung in der Zone vergrößerten freien Querschnitts. Der einzige Zweck dieser Entgasungsöffnung ist es, eine Entgasung des thermoplastischen Materials zu ermöglichen. Irgendein Hinweis, daß die genannte Öffnung auch dem Zuführen von Zusätzen in den Extruder dient, ist der Druckschrift D1 nicht zu entnehmen. Ferner sind in der Entgasungsstufe Schnecken-teile mit einer größeren Gangzahl im Vergleich mit den Schnecken in der Plastifizier- und Homogenisierstufe vorhanden.

8.2 Aus den Druckschriften D5 (S. 2, Z. 28 bis 31; Fig. 1) und D6 (Sp. 7, Z. 13 bis 19; Fig. 5) ist es bekannt, Entgasungsextrudern über Entgasungsöffnungen Zusätze zuzuführen:

Die Figur 1 der Druckschrift D5 zeigt einen zweistufigen Einschnecken-Extruder, bei dem die zweite Stufe aus einer auf die Achse der ersten Stufe aufgeschobenen Wendel besteht, die von der Schnecke der ersten Stufe getrennt antreibbar ist. Die Entgasungsöffnung ist im Bereich der zweiten Stufe, in dem auch der Querschnitt des Innenraums des Gehäuses vergrößert ist, angeordnet.

Ebenso befaßt sich die Druckschrift D6 mit Einschnecken-Extrudern, wobei in dem Extruder nach der Fig. 5, auf die der Beschwerdeführer hingewiesen hatte, sich der freie

Querschnitt im Gehäuse vom Bereich der jeweiligen Entgasungsöffnung in die in Förderrichtung unmittelbar daran anschließende Zone verringert.

Beiden bekannten Extrudern ist aber gemeinsam, daß die Schnecken über die gesamte Länge der Extruder als eingängige Schnecken ausgebildet sind. Eine Verringerung der Gangzahl zwischen aufeinanderfolgenden Zonen der Extruder ist somit nicht möglich. D. h., an eine solche Verringerung ist gar nicht gedacht.

Schon aus diesem Grunde führt die Übertragung der einen oder anderen Lehre auf den Doppelschnecken-Entgasungsextruder nach der Druckschrift D1 nicht zu dem Gegenstand des Anspruchs 1, nach dessen Lehre in jedem Fall die Gangzahl in der Zone des größeren Querschnitts kleiner sein muß als in der vorausgehenden Aufschmelzzone.

- 8.3 Die Druckschrift D3 zeigt gleichfalls einen Einschnecken-Extruder zum Verarbeiten von zuvor unzerkleinerten thermoplastischen Kunststoffabfällen (Altmaterial) und von Neumaterial, das in solchen Mengen zugeführt wird, daß es den im Extruder vom Altmaterial jeweils nicht ausgefüllten Förderraum in hohem Maße (bis zu 100 %) einnimmt. Dazu weist das Extrudergehäuse im Materialeinzugsbereich zwei Einfüllöffnungen auf, die in Förderrichtung hintereinander in einem gewissen Abstand oder auch nebeneinander angeordnet sein können, durch die das Alt- und das Neumaterial der Schnecke getrennt voneinander zuführbar sind (vgl. S. 2, Z. 4 bis 23; Ansprüche 1 bis 4).

In der konkreten Ausführungsform nach Figur 1 ist die Schnecke im Bereich der hintereinander angeordneten Einfüllöffnungen mehrgängig, im übrigen Bereich eingängig ausgebildet. Dagegen zeigt die Figur 2, daß die Schnecke

nur im Bereich der Einfüllöffnung für das Altmaterial zweigängig und ab dem Bereich für das Neumaterial eingängig ausgebildet ist (vgl. S. 4, Z. 6 bis 12; 22 bis 26; Anspruch 15).

Ferner wird im Materialeinzugsbereich - nach den Figuren 1 und 2 unmittelbar an die Einfüllöffnungen anschließend und dadurch zur Plastifizier- und Homogenisierstufe oder Aufschmelzzone im Sinne der Maschine nach der Druckschrift D1 zählend - die Zylinderwand des Extrudergehäuses durch zwei eingezogene Buchsen gebildet, deren Innendurchmesser sich in Förderrichtung der Schnecke konisch verjüngen (s. S. 3, Z. 1 bis 4; Ansprüche 10 und 11). Der Außendurchmesser der Schnecke ist jedoch über ihre gesamte Länge im Extruder gleich (s. Figuren 1 und 2).

Im übrigen ist in der Druckschrift D3 ein Grund für die Möglichkeit, im Materialeinzugsbereich gleiche oder unterschiedliche Gangzahlen für die Schnecke zu wählen, und für den nur unmittelbar hinter den Einfüllöffnungen vergrößerten Innendurchmesser des Extrudergehäuses nicht angegeben.

An eine an den Materialeinzugsbereich sich anschließende Zone vergrößerten freien Querschnitts, in der der Außendurchmesser der Schnecke in Anpassung an einen erweiterten Gehäuseinnendurchmesser vergrößert ist und Einfüllöffnungen für Zusätze angeordnet sind, ist demnach nicht gedacht.

Der Fachmann entnimmt letztlich dieser Druckschrift nur die Lehre, einem Einschnecken-Extruder Alt- und Neumaterial jeweils über voneinander getrennten Einfüllöffnungen zuzuführen und, falls die beiden Einfüllöffnungen in Förderrichtung hintereinander angeordnet sind, zumindest im Bereich der Einfüllöffnung für

Altmaterial die Schnecke zwei- oder mehrgängig auszubilden.

In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, daß der Beschwerdeführer selbst vorgebracht hat, daß in einer mehrwelligen Misch- und Knetmaschine die unterschiedlichen Schneckenparameter nicht mehr frei wählbar seien, da bereits bestimmte Beziehungen, wie z. B. die einfache Beziehung zwischen Schneckenaußen- und Schneckeninnendurchmesser bei konstantem Achsabstand, vorlägen. Da aber bei Einschnucken-Extrudern solche Beziehungen zwischen den Parametern nicht gegeben ist, wird nach Auffassung der Kammer ein Fachmann ohne direkte Hinweise nicht angeregt, bei einem Einschnucken-Extruder verwendete Maßnahmen ohne weiteres für Mehrschnucken-Extruder zu übernehmen.

Die Druckschrift D3 kann ihm daher keine Anregung geben, bei einem Doppelschnucken-Extruder mit gleichlaufenden kämmenden Schnucken nach dem Oberbegriff des erteilten Anspruchs 1 bzw. nach der Druckschrift D1, eine sich an eine Aufschmelzzone anschließende Zone vergrößerten freien Querschnitts auch zum Zuführen von Zusätzen zu benützen und durch eine Verringerung der Gangzahl der Schnecke in dieser Zone gegenüber der Aufschmelzzone die Bedingungen zum Vermischen der Zusätze mit den bereits plastifizierten Massen aufgrund der Verringerung der Scherbeanspruchungen zu verbessern.

8.4 Der Einwand des Beschwerdeführers, daß es in der Extrudertechnik allgemein bekannt sei, zu dem letztgenannten Zwecke die Gangzahl der Schnucken zu verringern, und unter diesen Voraussetzungen die unterschiedliche Gangzahl bei Zufuhr von Zusätzen für den Fachmann eine selbstverständliche Maßnahme darstelle, vermag mit Rücksicht auf die Offenbarung in der Druckschrift D1 (vgl. S. 5, Z. 13 bis 17) nicht zu überzeugen. Nach dieser Offenbarung

lassen sich nämlich bei einem Doppelschnecken-Extruder nach dem Oberbegriff des erteilten Anspruchs 1 in der Zone vergrößerten freien Querschnitts geringe Scherbeanspruchungen der zu verarbeitenden Massen auch durch Vergrößerung der Gangtiefen der Schnecken verwirklichen. Außerdem findet der Fachmann hier eine Ausbildung eines Doppelschnecken-Extruders vor, der zur Erreichung eines geringen Schergefälles innerhalb der Entgasungs- und Ausstoßstufe nicht nur bestimmte Durchmesser-Verhältnisse (vgl. Anspruch 1), sondern auch eine größere (statt kleinere) Gängigkeit (vgl. Fig. 1: mehrgängiges (26) und eingängiges (18, 20) Schneckenteil) aufweist, ohne daß dies Schwierigkeiten im Hinblick auf das gewünschte geringe Schergefälle bereiten würde.

8.5 Es ist unbestritten, daß nach der Druckschrift D10

- bei einem Doppelschnecken-Extruder mit gleichsinnig kämmenden Schnecken aus Gründen der Schnecken-geometrie die maschinenbaulichen Grenzen u. a. von der Gangzahl der Schnecken abhängen, und
- bei einem Doppelschnecken-Extruder nach der Druckschrift D1, der in zwei Stufen, die Aufschmelzzone und die Entgasungszone mit einem vergrößerten freien Querschnitt, unterteilt ist, die maximale freie Querschnittsfläche nur durch Verringerung der Gangzahl der Schnecken nur bei bestimmten Radiusänderungen von drei auf zwei zu erreichen ist.

Diese Konstruktionsgrenzen legen jedoch die Schnecken-gangzahl in der Zone vergrößerten freien Querschnitts, in der auch der Außendurchmesser der Schnecken vergrößert ist, nicht absolut einengend fest. Denn wie den auf der Grundlage der Druckschrift D10 vom Beschwerdeführer ermittelten und anhand von Abbildungen vorgetragenen

Grenzwerten auch zu entnehmen ist, können die Schnecken nämlich

- sowohl in der Aufschmelzzone als auch in der Zone vergrößerten freien Querschnitts durchweg 1-gängig oder 2-gängig, oder
- in der Aufschmelzzone 1-gängig und in der Zone vergrößerten freien Querschnitts 2-gängig

ausgebildet sein.

Aus dem Obigen ergibt sich, daß die Verringerung der Gangzahl von drei auf zwei in den genannten Zonen nicht eine zwangsläufige Maßnahme ist, um den Erfordernissen der Schneckengeometrie zu entsprechen.

Dafür spricht außerdem die Tatsache, daß in dem Doppelschnecken-Extruder nach der Druckschrift D1, dem am nächsten kommenden Stand der Technik, gerade in der Zone vergrößerten freien Querschnitts die Gangzahl der Schnecken erhöht ist. Von einer nach den einschlägigen Gesetzen auf dem Gebiet der Extrudertechnik "zwangsnötigen" Maßnahme kann somit nicht die Rede sein.

Ganz abgesehen davon, daß der erteilte Anspruch 1 nicht das Merkmal enthält, in der Aufschmelzzone die Schnecke 3-gängig und in der anschließenden Zone 2-gängig auszubilden,

- ist nach Regel 27 (1) (d) EPÜ die Erfindung in der Beschreibung nur so darzustellen, daß daraus die Lösung der Aufgabe, die durch den Gegenstand der Erfindung gelöst werden soll, verstanden werden kann, und

- soll nach Regel 29 (3) EPÜ ein unabhängiger Anspruch nur die wesentlichen Merkmale wiedergeben,

ohne jedoch dem Erfinder vorzuschreiben, daß er jeweils die optimale Lösung der Aufgabe anzugeben hat.

Dem Hinweis des Beschwerdeführers in der mündlichen Verhandlung, daß in der Druckschrift D1 nicht der "optimale Entwicklungsstand" wiedergeben sei, weil die eingängige Schnecke in der Aufschmelzzone nicht das "optimal Mögliche" darstelle, ist zu entnehmen, daß er dies ebenso sieht.

Beim Gegenstand des erteilten Anspruchs 1 steht jedoch nicht das Problem der Optimierung der freien Querschnittsflächen in der Zone vergrößerten freien Querschnitts im Vordergrund, sondern durch den Gegenstand gilt es auch das Problem der schonende Vermischung der Zusätze mit der bereits plastifizierten Masse zu lösen.

Daß die Lösung entsprechend dem erteilten Anspruch 1 zusätzlich auch in einer Verringerung der Gangzahl der Schnecken in der Zone vergrößerten freien Querschnitts gegenüber der Gangzahl in der Aufschmelzzone liegt, kann der Druckschrift D10 aber nicht einmal anregungsweise entnommen werden.

8.6 Zusammenfassend ist festzuhalten, daß sich von dem aus den Druckschriften D1, D3, D5 und D6 bekannten Stand der Technik unter Berücksichtigung des aus der Druckschrift D10 bekannten Fachwissens die Erfindung nach dem erteilten Anspruch 1 ohne Kenntnis derselben nicht ableiten läßt.

8.7 Der Inhalt der übrigen vorliegenden vorveröffentlichten Druckschriften D2, D4 und D7 bis D9, zu denen in der

mündlichen Verhandlung nichts mehr vorgebracht worden ist, kommt dem Gegenstand nach dem erteilten Anspruch 1 nicht näher als das, was der Fachmann dem in den vorausgehenden Abschnitten erörterten Stand der Technik entnimmt. Sie können daher weder für sich noch in Verbindung mit den durch den erörterten Stand der Technik vermittelten Lehren eine Anregung geben, aufgrund deren der Fachmann ohne erfinderische Tätigkeit zu einer Misch- und Knetmaschine gemäß der Lehre des erteilten Anspruchs 1 gelangen würde.

- 8.8 Die Druckschrift D11 ist nachveröffentlicht und bildet daher keinen Stand der Technik im Sinne des Artikels 54 (2) EPÜ.
- 8.9 Der Gegenstand des erteilten Anspruchs 1 beruht mithin auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne des Artikels 56 EPÜ.
9. Das Patent hat deshalb Bestand und kann mit dem erteilten Anspruch 1 und den auf ihn rückbezogenen erteilten Ansprüchen 2 und 3, die besondere Ausführungsarten des Gegenstands des Anspruchs 1 betreffen, aufrechterhalten werden.

#### Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

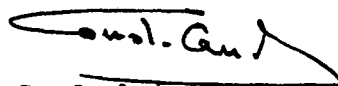
Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Der Geschäftsstellenbeamte:



N. Maslin

Der Vorsitzende:



C. Andries

00918 P.S. 7.3.91