



(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2435/88

(51) Int.Cl.⁵ : **B29C 45/16**
B29C 45/20

(22) Anmeldetag: 3.10.1988

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1990

(45) Ausgabetag: 10.12.1990

(56) Entgegenhaltungen:

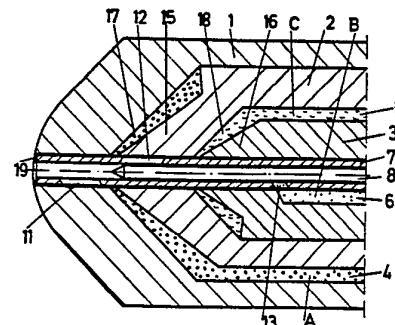
AT-PS 342287 AT-PS 342857 DE-OS 2342789 DE-OS 2445112
EP-A2 0261350 GB-PS 1332883 GB-PS 1219097

(73) Patentinhaber:

ENGEL MASCHINENBAU GESELLSCHAFT M.B.H.
A-4311 SCHWERTBERG, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) SPRITZDÜSE FÜR SPRITZGIEßMASCHINEN

(57) Eine Spritzdüse für Spritzgießmaschinen zur Herstellung von aus mehreren Kunststoffkomponenten bestehenden Spritzlingen. Sie weist einen Düsenkörper (1), eine dazu axial verschiebbare Hülse (7) und eine innerhalb der Hülse (7) verschiebbare Schließnadel (8) auf. Die Hülse (7) ist mit mehreren axial versetzten Durchtrittsöffnungen (11,12,13) für Schmelzestrome versehen. Der Düsenkörper (1) weist mehrere außermittig angeordnete Schmelzeleitkanäle (4,5,6) mit axial versetzten Austrittsöffnungen an der Hülsenwand auf. Im Düsenkörper (1) sind röhrförmige Einsätze (2,3) unverschiebbar angeordnet, die die Schmelzeleitkanäle (4,5,6) abgrenzen.



B
AT 391 833 B

Die Erfindung bezieht sich auf eine Spritzdüse für Spritzgießmaschinen zur Herstellung von aus mehreren Kunststoffkomponenten bestehenden Spritzlingen, mit einem Düsenkörper, einer dazu axial verschiebbaren Hülse und einer innerhalb der Hülse verschiebbaren Schließnadel, die von Hydraulikkolben beaufschlagbar sind.

Aus der AT-PS 342 287 ist ein Verfahren zur Herstellung eines Formkörpers aus gespritztem Kunststoffmaterial bekanntgeworden, bei dem zwei verschiedene Kunststoffmaterialien aus zwei Spritzzylinern in eine gemeinsame Form eingespritzt werden, sodaß man einen Spritzling erhält, der eine Außenschicht und ein Kernmaterial aufweist. Die Düse ist dabei als Zwei-Wege-Ventil ausgebildet und derart umschaltbar, daß entweder Kunststoffmaterial aus dem einen oder dem anderen Massezylinder in das Formwerkzeug eingespritzt werden kann.

5 10 Ähnliche Verfahren beschreiben die GB-PS 1219097 und 1332883.

Aus der DE-OS 23 42 789 ist eine Vorrichtung zur diskontinuierlichen Herstellung von Mehrschicht-Formkörpern aus Kunststoff bekanntgeworden, der in einem Düsenkörper eine axial verschiebbare Hülse und innerhalb der Hülse eine axial verschiebbare Schließnadel aufweist. Mittels dieser Vorrichtung können ebenfalls Spritzlinge aus zwei verschiedenen Kunststoffkomponenten hergestellt werden.

15 20 Aufgabe der Erfindung ist es, eine Spritzdüse der eingangs erwähnten Art dahingehend zu verbessern, daß mehr als zwei Kunststoffkomponenten gespritzt werden können und daß es möglich ist, die Kunststoffkomponenten sowohl alternierend als auch parallel, d. h. gleichzeitig zu spritzen.

Die erfindungsgemäße Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Hülse mit mehreren axial versetzten Durchtrittsöffnungen für Schmelzeströme versehen ist und der Düsenkörper in an sich bekannter Weise außermittig angeordnete Schmelzeleitkanäle mit axial versetzten Austrittsöffnungen an der Hülsenwandung aufweist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung sieht vor, daß im Düsenkörper rohrförmige Einsätze unverschiebbar angeordnet sind, die die Schmelzeleitkanäle abgrenzen. Dadurch werden auf konstruktiv einfache Art kreisringförmige Schmelzkanäle gebildet.

25 30 Das axiale Verschieben der Hülse und der Schließnadel erfolgt über Hydraulikkolben, wobei vorteilhaft vorgesehen ist, daß der Hydraulikkolben in einem Schwimmzylinder geführt ist, wobei in den Schwimmzylinder an der Kolbenstangenseite des Hydraulikkolbens ein Schwimmkolben einschiebbar ist.

Dadurch sind die Nadel und die Hülse unabhängig von einander bewegbar, wodurch ein Entleeren der Hülse durch die Nadel bzw. der Düse und der rohrförmigen Einsätze durch die Hülse und die Nadel möglich ist.

35 40 Vorteilhaft ist vorgesehen, daß die Durchtrittsöffnungen in der Hülse in der Längsrichtung der Hülse länger sind als die Austrittsöffnungen der Schmelzeleitkanäle.

Durch die Längsöffnung in der Hülse ist ein Parallelbetrieb möglich, also ein simultanes Austreten der Schmelze aus mehreren Kanälen. Weiters ist ein kontinuierlicher Übergang von Komponente A auf Komponente B möglich.

45 50 Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Figuren der beiliegenden Zeichnungen beschrieben.

Die Fig. 1 bis 8 zeigen je einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Spritzdüse, wobei verschiedene Stellungen der axial verschiebbaren Hülse und der Schließnadel gezeigt sind, die Fig. 9 zeigt einen weiteren Schnitt durch die erfindungsgemäße Spritzdüse, wobei die die Hülse und die Schließnadel beaufschlagenden Kolbenzyllindereinheiten mitgezeichnet sind, und die Fig. 10 zeigt einen Längsschnitt durch eine Kolbenzyllindereinheit zur Beaufschlagung der Hülse bzw. der Schließnadel.

Die erfindungsgemäße Spritzdüse besteht aus dem Düsenkörper (1), den beiden rohrförmigen Einsätzen (2), (3), der mittleren axial verschiebbaren Hülse (7) und der Schließnadel (8).

45 50 Die rohrförmigen Einsätze grenzen Schmelzeleitkanäle (4), (5), (6) für drei verschiedene Kunststoffkomponenten ab.

In die Schmelzeleitkanäle (4), (5), (6) münden Zuführkanäle (14) für plastifizierten Kunststoff, an die eine nicht gezeigte Schneckenplastifiziereinheit angeschlossen ist.

Der Schmelzeleitkanal (4) wird zwischen dem Düsenkörper (1) und dem rohrförmigen Einsatz (2) gebildet, der Schmelzeleitkanal (5) zwischen den beiden rohrförmigen Einsätzen (2) und (3) und der Schmelzeleitkanal (6) für die dritte Kunststoffkomponente zwischen dem inneren rohrförmigen Einsatz (3) und der axial verschiebbaren Hülse (7).

Die axial verschiebbare Hülse (7) ist mit drei in axialer Richtung versetzten Durchtrittsöffnungen (11), (12), (13) für die Kunststoffspritzmelze versehen.

55 60 Die rohrförmigen Einsätze (2), (3) weisen kegelförmige Spitzen (15), (16) auf, wodurch jeweils ein trichterförmiger Ringspalt (17), (18) gebildet wird. Der Spalt (17) bildet den Auslaßbereich des Schmelzeleitkanals (4) und der Spalt (18) den Auslaßbereich des Schmelzeleitkanals (5).

Die Fig. 1 zeigt die Spritzdüse in der geschlossenen Stellung. Die Austrittsöffnungen für die Schmelzeleitkanäle (4) und (5) werden von der Hülse (7) abgesperrt, während der Schmelzeleitkanal (6) durch die Schließnadel (8) geschlossen ist. Die Durchtrittsöffnungen (11), (12) der Hülse (7) befinden sich im Bereich einer Wand des Düsenkörpers (1) bzw. des äußeren Einsatzes (2) und die Durchtrittsöffnung (13) wird von der Schließnadel (8) verschlossen. Keine der drei Kunststoffkomponenten kann durch die Austrittsöffnung (19) der Spritzdüse austreten.

Die Fig. 2 zeigt die Spritzdüse in der Spritzstellung für die Komponente (A). Die Hülse (7) ist soweit zurückgezogen, daß die Durchtrittsöffnung (11) dem Schmelzedurchlaß aus dem Schmelzeleitkanal (4) in den Hülsenkanal (20) und den Düsenkanal (21) gestattet.

Die Austrittsöffnung des Schmelzeleitkanals (5) wird von der Hülse (7), und die Austrittsöffnung des Schmelzeleitkanals (6) wird von der Schließnadel (8) versperrt.

In der Düsenstellung der Fig. 3 wird die Kunststoffkomponente (B) gespritzt.

Die Hülse (7) befindet sich in ihrer vordersten Stellung und schließt die Austrittsöffnungen der Komponenten (A) und (C) ab. Die Schließnadel (8) ist zurückgezogen und gibt die Durchtrittsöffnung (13) frei, sodaß Kunststoff der Komponente aus dem Schmelzeleitkanal (6) in den Hülsenkanal (20) eintreten kann.

Die Stellung der Hülse (7) und der Schließnadel (8) in der Fig. 4 ermöglicht das gleichzeitige Spritzen der Kunststoffkomponente (A) und der Kunststoffkomponente (B). Die Schließnadel (8) ist soweit zurückgezogen, daß sie die Durchtrittsöffnung (13) in der Hülse (7) freigibt, und die Hülse (7) ist in der gleichen Stellung wie in der Fig. 2, sodaß sich die Durchtrittsöffnung (11) vor dem Ringspalt (17) des Schmelzkanals (4) befindet. Der Schmelzkanal (5) wird von der Hülse (7) versperrt.

Die Stellung der Hülse (7) und der Schließnadel (8) gemäß Fig. 5 erlaubt das gleichzeitige Spritzen der Kunststoffkomponenten (A) und (C).

Die Durchtrittsöffnung (13) für den Schmelzeleitkanal (6) der Komponente (B) wird von der Schließnadel (8) verschlossen. Die Durchtrittsöffnungen (11) und (12) sind jedoch vor den trichterförmigen Austrittsöffnungen (17), (18) der Schmelzeleitkanäle (4) und (5).

Gemäß der Fig. 6 können alle drei Kunststoffkomponenten (A), (B), (C) gleichzeitig gespritzt werden.

Die Stellung der Hülse (7) entspricht der Stellung der Fig. 5, und die Schließnadel (8) ist weiter zurückgezogen, sodaß die Durchtrittsöffnung (13) freigegeben ist.

Die in der Fig. 7 gezeigte Stellung der Hülse (7) und der Schließnadel (8) ermöglicht das alleinige Spritzen der Komponente (C).

Die Hülse (7) ist soweit zurückgezogen, daß der Schmelzeleitkanal (5) freigegeben ist, während das vordere Ende der Hülse (7) den Austrittsbereich des Schmelzeleitkanals (4) versperrt. Die Durchtrittsöffnung (13) wird wiederum von der Schließnadel (8) versperrt.

Aus der nachfolgenden Tabelle sind die verschiedenen Hülsen und Nadeleinstellungen sowie die jeweils gespritzte Kunststoffkomponente ersichtlich.

30

Hülse - Nadel - 4 Stellungen

Sollkomponente			Hülseneinstellung								Nadeleinstellung									
Einstellung			Hülseneinstellung								Nadeleinstellung									
Komponente			Ziff.	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	
			1	1								1								
40	A		2		2								1							
		B	3			1								2						
	A	B	4				2								2					
	A	C	5					3								2				
45	A	C	6						3								3			
	C		7							4								3		
	C	B	8							4									4	

Die Schließnadel (8) und die Hülse (7) werden von mehrstufigen Kolbenzylindereinheiten (22), (23) beaufschlagt, wobei die Kolbenzylindereinheit (22) über die Kolbenstange (24) die Schließnadel (8) beaufschlagt und die Kolbenzylindereinheit (23) über die Kolbenstange (24') die Hülse (7).

Die Fig. 10 zeigt einen Schnitt durch die Kolbenzylindereinheit (22), die Kolbenzylindereinheit (23) ist gleich ausgebildet.

Die Zylinderrohre (25), (26) sind mit Hydraulikanschlüssen (27), (28) versehen und der im Zylinderrohr (25) befindliche Schwimmzylinder (29) weist einen Hydraulikanschluß (30) auf.

Der Kolben (31) mit der Kolbenstange (24) kann mittels des Schwimmzylinders (29) und des Schwimmkolbens (32) in den Zylinderrohren (25), (26) in vier verschiedene Positionen gebracht werden.

Durch die Kombination der Kolbenstellungen für die Schließnadel (8) und die Hülse (7) gemäß der Tabelle kann die zu spritzende Kunststoffkomponente gewählt werden.

60

PATENTANSPRÜCHE

5

- 10 1. Spritzdüse für Spritzgießmaschinen zur Herstellung von aus mehreren Kunststoffkomponenten bestehenden Spritzlingen, mit einem Düsenkörper, einer dazu axial verschiebbaren Hülse und einer innerhalb der Hülse verschiebbaren Schließnadel, die von Hydraulikkolben beaufschlagbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hülse (7) mit mehreren axial versetzten Durchtrittsöffnungen (11, 12, 13) für Schmelzeströme versehen ist und der Düsenkörper (1) in an sich bekannter Weise außervertig angeordnete Schmelzeleitkanäle (4, 5, 6) mit axial versetzten Austrittsöffnungen an der Hülsenwandung aufweist.
- 15 2. Spritzdüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Düsenkörper (1) rohrförmige Einsätze (2, 3) unverschiebbar angeordnet sind, die die Schmelzeleitkanäle (4, 5, 6) abgrenzen.
- 20 3. Spritzdüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Hydraulikkolben (31) in einem Schwimmzylinder (29) geführt ist, wobei in den Schwimmzylinder (29) an der Kolbenstangenseite des Hydraulikkolbens (31) ein Schwimmkolben (26) einschiebbar ist.
- 25 4. Spritzdüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Durchtrittsöffnungen (11, 12) in der Hülse (7) in der Längsrichtung der Hülse (7) länger sind als die Austrittsöffnungen der Schmelzeleitkanäle (4, 5).

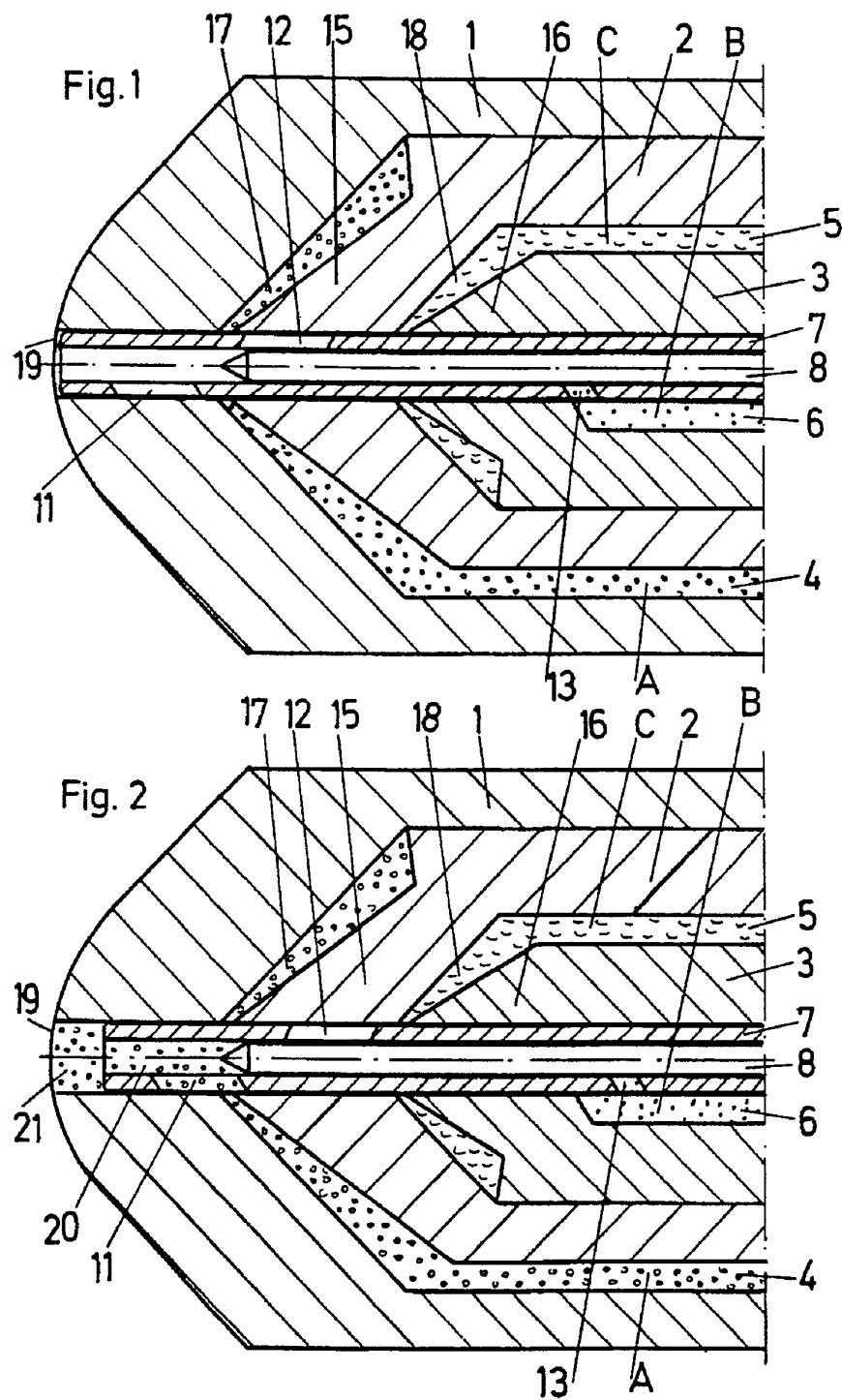
30

Hiezu 6 Blatt Zeichnungen

Ausgegeben

10. 12.1990

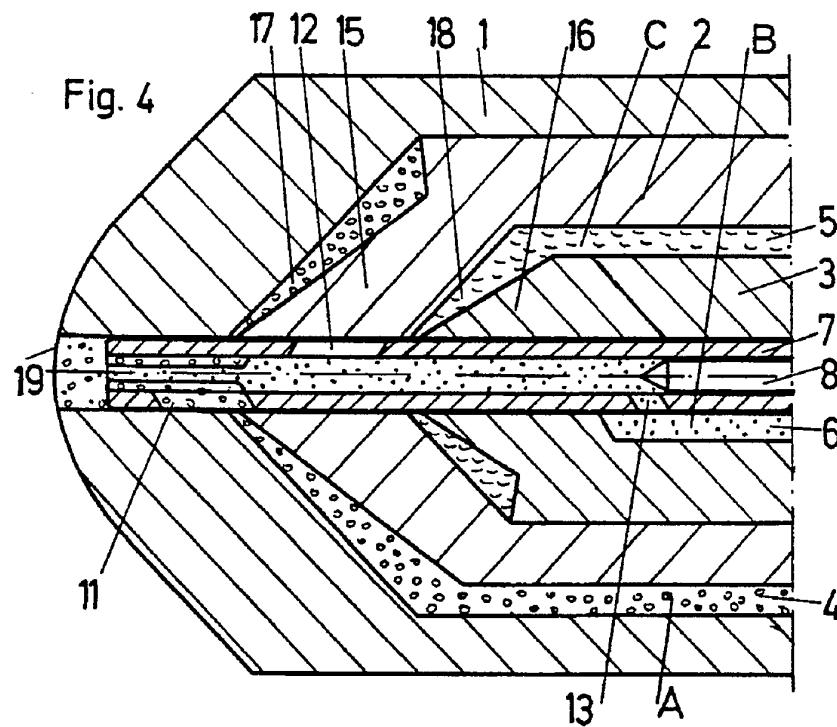
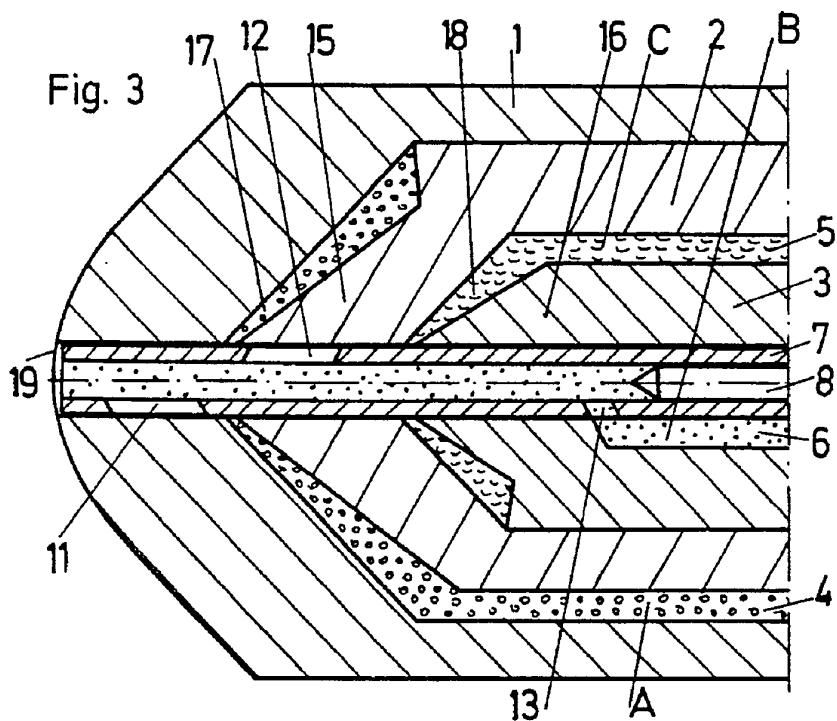
Blatt 1

Int. Cl.⁵: B29C 45/16
45/20

Ausgegeben

10. 12.1990

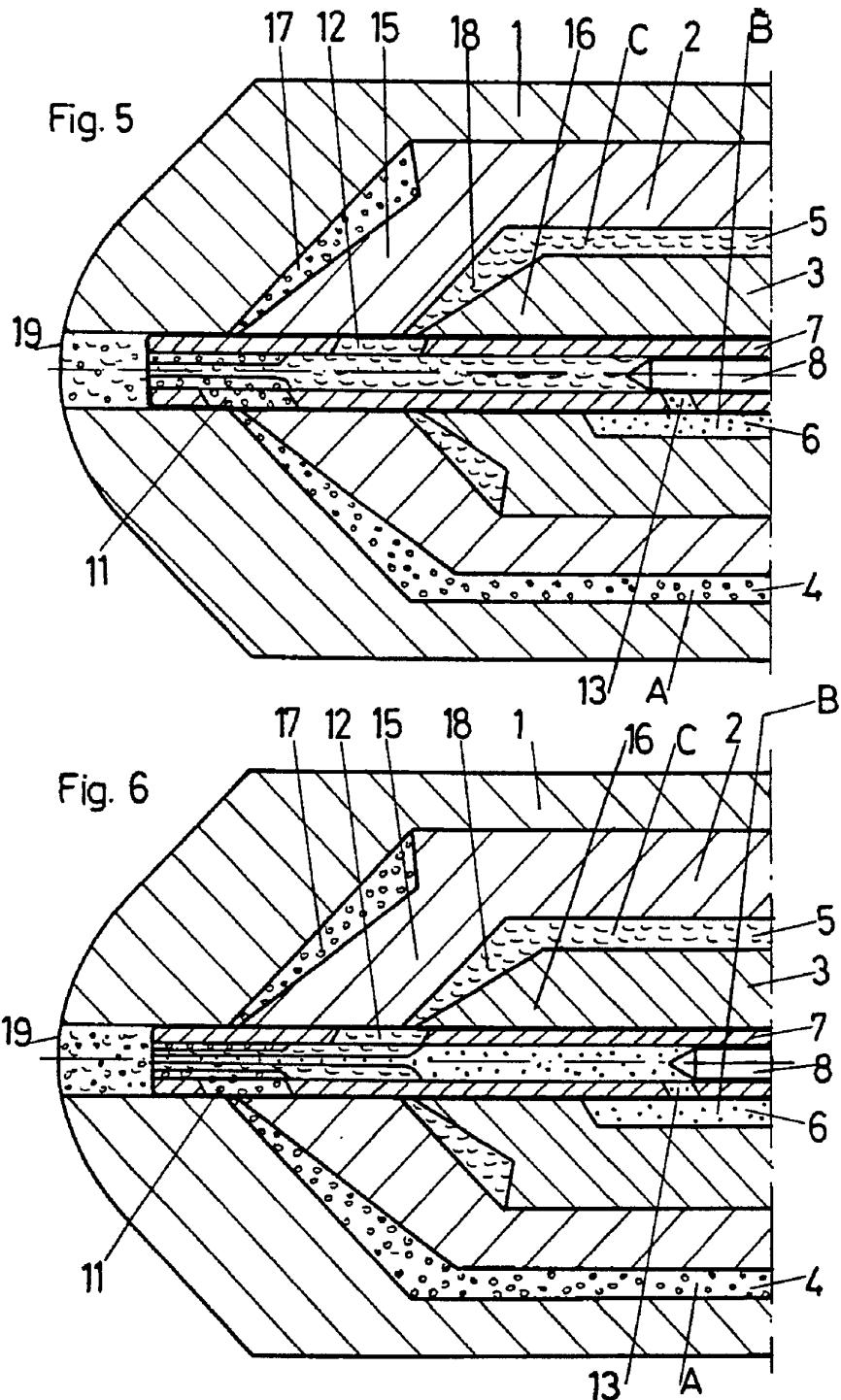
Blatt 2

Int. Cl.⁵: B29C 45/16
45/20

Ausgegeben

10. 12.1990

Blatt 3

Int. Cl.⁵: B29C 45/16
45/20

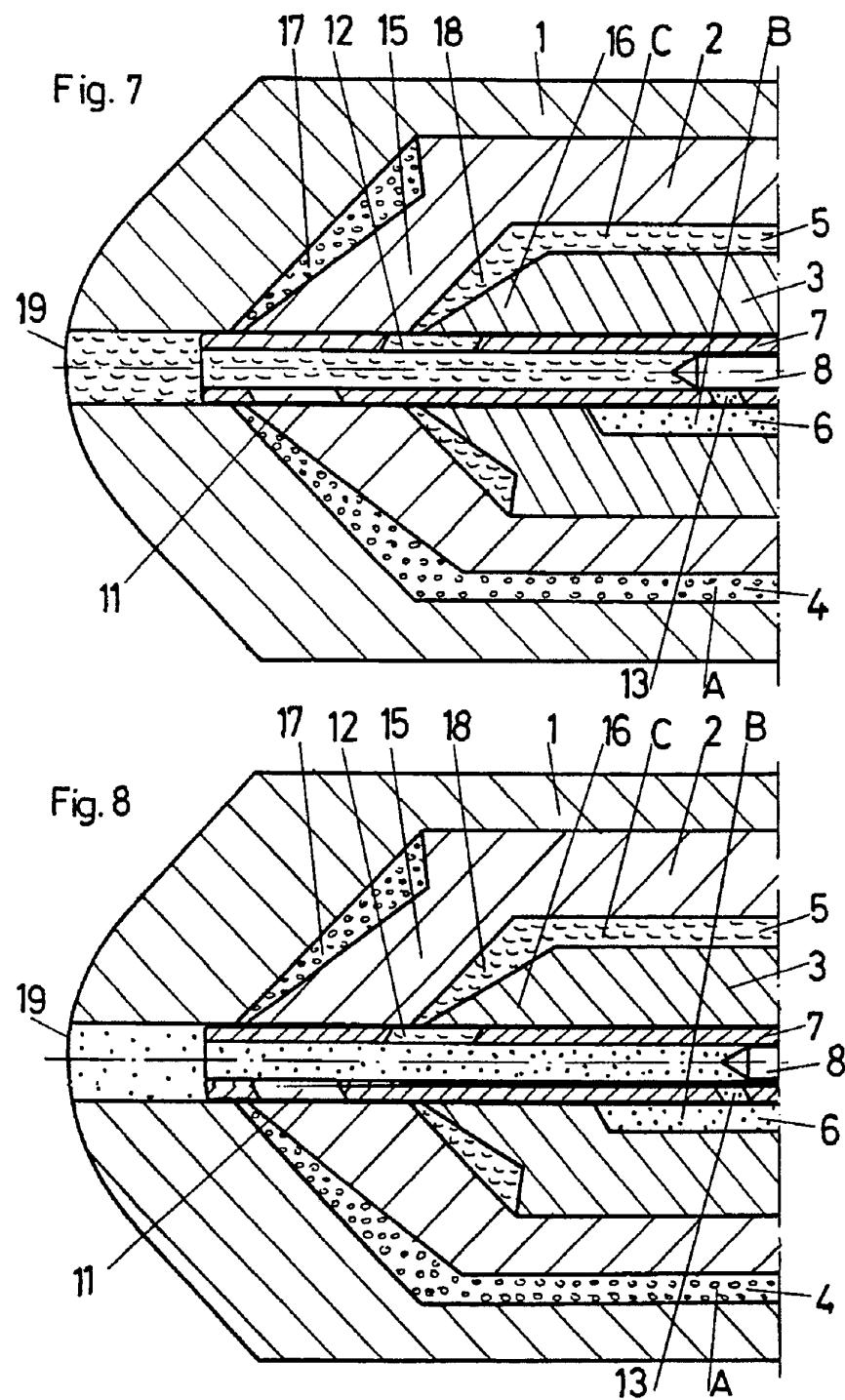
Ausgegeben

10. 12.1990

Int. Cl.⁵: B29C 45/16

Blatt 4

45/20



Ausgegeben 10. 12.1990

Blatt 5

Int. Cl. 5: B29C 45/16
45/20

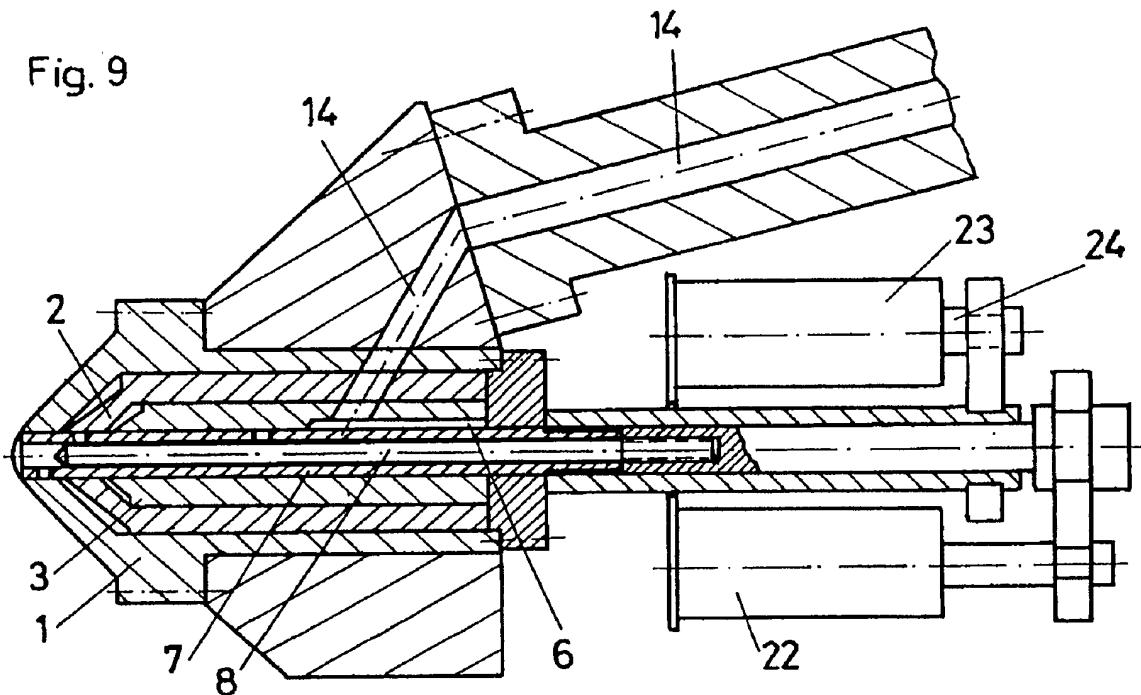


Fig. 10

