



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 687 068 A5

⑤① Int. Cl.⁶: B 29 C 045/58

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

②① Gesuchsnummer: 02265/93

②② Anmeldungsdatum: 27.07.1993

②④ Patent erteilt: 13.09.1996

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 13.09.1996

⑦③ Inhaber:
Schoeller-Plast S.A., 11, route de la Condémine,
1680 Romont FR (CH)

⑦② Erfinder:
Bauer, Stefan, Romont FR (CH)

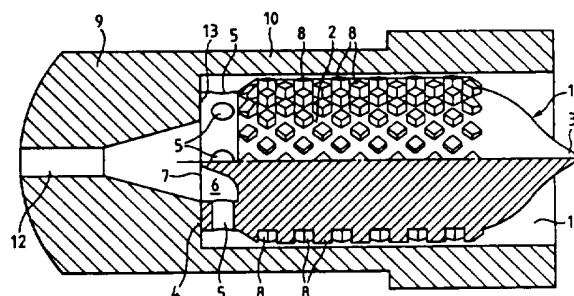
⑦④ Vertreter:
R. A. Egli & Co. Patentanwälte, Horneeggstrasse 4,
8008 Zürich (CH)

⑤④ Einsatzkörper für eine Einspritzdüse einer Kunststoff-Spritzgussmaschine sowie Einspritzdüse.

⑤⑦ Eine Einspritzdüse für eine Kunststoff-Spritzgussmaschine weist eine Hülse (10) mit einer zylindrischen, eingangsseitig offenen Ausnehmung (11) auf, von deren Grund ein Einspritzkanal (12) axial durch einen an die Hülse (10) anschliessenden Kopfteil (9) führt.

Zur besseren Durchmischung der Schmelze ist in die Ausnehmung (11) mit geringem seitlichem Spiel ein länglicher Einsatzkörper (1) eingesetzt, der mit einer Standfläche (4) an einer die Öffnung des Einspritzkanals (12) kreisringförmig umgebende Stützfläche (13) abgestützt ist. Eingangsseitig verjüngt er sich zu einer zentralen Kuppe (3). Seine zylindermantelförmige Mantelfläche (2) ist mit Mischnoppen (8) bedeckt, welche als Prismen mit rhombischer Grundfläche ausgebildet sind, deren eine Diagonale jeweils axial gerichtet ist und die in einem regelmässigen Raster angeordnet sind, sodass die zwischen ihnen gebildeten Zwischenräume ein Netz von durchgehenden geraden, einander kreuzenden Kanälen bilden.

Nahe der Standfläche (4) weist die Mantelfläche (2) acht über den Umfang verteilte Aufnahmeöffnungen (5) auf, welche radial nach innen laufen und in einen Ringkanal (6) münden, der zur Standfläche hin offen ist, sodass er eine in den Einspritzkanal (12) mündende Abgabeöffnung (7) bildet.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Einsatzkörper für eine Einspritzdüse einer Kunststoff-Spritzgussmaschine gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Einspritzdüse mit einem derartigen Einsatzkörper.

Im Kunststoff-Spritzguss wird oft die Schmelze nicht in zufriedenstellendem Ausmass homogenisiert. Ausserdem werden Farben und Pigmente und vor allem Farbstoffkonzentrate (sogenannte master batches), d.h. Kunststoffe mit hohem Farbanteil, die ungefärbter Schmelze zugemischt werden, nicht gut genug mit der Schmelze vermischt, sodass ungleiche Färbung, insbesondere Farbschlieren sowie Einschlüsse auftreten.

Diesen Schwierigkeiten wird oft mit speziellen Mischdüsen begegnet, die jedoch gravierende Nachteile mit sich bringen. So bewirken sie starken Druckabfall und können bei Verschmutzung schwer oder gar nicht gereinigt werden.

Hier soll die Erfindung Abhilfe schaffen. Die Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, schafft einen Einsatzkörper für Einspritzdüsen üblichen Aufbaus, welcher eine gründliche Durchmischung der Schmelze vor dem Einspritzen bewirkt. Er erzeugt im Gegensatz zu Mischdüsen geringen Druckabfall und ist auch leicht zu reinigen. Zudem ist er ein einfaches, äusserst stabiles Bauteil, das auch verhältnismässig einfach und billig hergestellt werden kann.

Es wird ausserdem eine Einspritzdüse angegeben, die einen derartigen Einsatzkörper umfasst und im übrigen so auf ihn abgestimmt ist, dass eine optimale Wirkung erzielt wird.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Zeichnungen, welche lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellen, näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemässen Einsatzkörpers, teilweise geschnitten,

Fig. 2 eine Draufsicht auf das eingangsseitige Ende des Einsatzkörpers nach Fig. 1,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemässe Einspritzdüse mit teilweise geschnittenem Einsatzkörper entsprechend Fig. 1 und

Fig. 4 eine Draufsicht auf das eingangsseitige Ende der Einspritzdüse nach Fig. 3.

Der Einsatzkörper 1 ist (Fig. 1, 2) von länglicher, rotationssymmetrischer Grundform, weist eine zylindermantelförmige Mantelfläche 2 auf und verjüngt sich eingangsseitig zu einer zentralen Kuppe 3. Am ausgangsseitigen Ende wird er von einer ebenen Standfläche 4 abgeschlossen, welche senkrecht zur Achse des Einsatzkörpers ausgerichtet ist. Ein an die Standfläche 4 anschliessender Abschnitt der Mantelfläche 2 weist acht gleichmässig über den Umfang verteilte Aufnahmeöffnungen 5 auf, welche radial nach innen laufen und in einen Ringkanal 6 münden, der, gegen die Standfläche 4 offen, eine Abgabeöffnung 7 bildet.

Über die Mantelfläche 2 ist eine Vielzahl von Mischnoppen 8 verteilt, welche als senkrecht von der Mantelfläche 2 abstehende Prismen über einer

rhombischen oder quadratischen Grundfläche mit einer axial gerichteten Diagonale ausgebildet und in einem regelmässigen Raster angeordnet sind, sodass die Zwischenräume zwischen ihnen ein Netz von einander kreuzenden geraden oder – anders gesagt – einander paarweise mehrfach überschneidenden zickzackförmigen Kanälen bilden.

Der Einsatzkörper 1 ist massiv aus rostfreiem Stahl gefertigt. Die Oberfläche ist zum Schutz gegen Abrieb z.B. durch in der Schmelze enthaltene Glasfasern beschichtet, z.B. im ion-bonding-Verfahren nitriert. Die Mischnoppen 8 können bei der angegebenen Konfiguration einfach durch Herausfräsen der Zwischenräume hergestellt werden, da dieselben gerade und durchgehende Kanäle bilden.

Die rotationssymmetrische Einspritzdüse weist ein Kopfteil 9 auf mit einer daran anschliessenden Hülse 10, die eine eingangsseitig offene zylindrische Ausnehmung 11 umgibt. Von einer Öffnung in der Mitte des Grundes der Ausnehmung 11 führt ein axialer Einspritzkanal 12 erst trichterförmig, dann mit gleichbleibendem Querschnitt durch das Kopfteil 9 nach aussen. Die Öffnung ist von einer kreisringförmigen Stützfläche 13 umgeben, auf welcher die Standfläche 4 des Einsatzkörpers 1 abgestützt ist, dessen Abgabeöffnung 7 in den Einspritzkanal 12 mündet.

Der Einsatzkörper 1 sitzt mit geringem seitlichem Spiel in der Ausnehmung 11. Da keine Befestigung erforderlich ist, kann er ohne Schwierigkeiten – z.B. zur Reinigung – entfernt und wieder eingesetzt werden.

Im Einsatz wird die eingangsseitig einströmende Schmelze in die zwischen den Mischnoppen 8 liegenden Kanäle gepresst – der Abstand zwischen den Mischnoppen und der seitlichen Begrenzungsfläche der Ausnehmung 11 ist deutlich geringer als deren Tiefe – und durch die vielfachen Überkreuzungen oder Überschneidungen gründlich durchmischt. Am Ende der Mantelfläche 2 strömt die Schmelze durch die Aufnahmeöffnungen 5 in den Ringraum 6, was eine weitere Durchmischung bewirkt, und durch die Abgabeöffnung 7 in den Einspritzkanal 12 und wird zur Spritzgussform weitergeleitet.

Die Einspritzdüse kann leicht in Maschinen unterschiedlichen Fabrikats und unterschiedlicher Bauart eingebaut werden.

Patentansprüche

1. Länglicher Einsatzkörper (1) für eine Einspritzdüse einer Kunststoff-Spritzgussmaschine, dadurch gekennzeichnet, dass über seine zwischen einem eingangsseitigen Ende und einem ausgangsseitigen Ende liegende Mantelfläche (2) eine Vielzahl von Mischnoppen (8) verteilt ist.

2. Einsatzkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Teil der Mantelfläche (2) zylindermantelförmig ausgebildet ist und der Einsatzkörper (1) sich mindestens eingangsseitig stetig zu einer zentralen Spitze oder Kuppe (3) verjüngt.

3. Einsatzkörper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Zwischenräume

zwischen den Mischnoppen (8) ein System von einander überschneidenden Kanälen bilden.

4. Einsatzkörper nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kanäle gerade und durchgehend ausgebildet sind.

5

5. Einsatzkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Mischnoppen (8) ein regelmässiges Raster bilden.

6. Einsatzkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Mischnoppen (8) als etwa vertikal von der Mantelfläche (2) des Einsatzkörpers (1) abstehende Prismen ausgebildet sind.

10

7. Einsatzkörper nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Grundflächen der Prismen Rhomben sind mit jeweils einer zur Längsrichtung des Einsatzkörpers (1) etwa parallelen Diagonale.

15

8. Einsatzkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass er am ausgangsseitigen Ende eine quer zur Längsrichtung ausgerichtete Standfläche (4) aufweist.

20

9. Einsatzkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Mantelfläche (2) im Bereich des ausgangsseitigen Endes mehrere über den Umfang verteilte Aufnahmeöffnungen (5) aufweist, welche mit einer zentralen Abgabeöffnung (7) am ausgangsseitigen Ende verbunden sind.

25

10. Einspritzdüse für eine Kunststoff-Spritzgussmaschine mit einem Einsatzkörper (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass sie zur Aufnahme des Einsatzkörpers (1) eine längliche, eingangsseitig offene Ausnehmung (11) aufweist, von der ausgangsseitig ein Einspritzkanal (12) nach aussen führt.

30

35

11. Einspritzdüse nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die seitliche Begrenzungsfläche der Ausnehmung (11) mindestens im Bereich der Mischnoppen (8) den Einsatzkörper (1) mit höchstens geringem Abstand seitlich umgibt.

40

12. Einspritzdüse nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass am Grund der Ausnehmung (11) eine Stützfläche (13) zur Abstützung des Einsatzkörpers (1) vorhanden ist.

13. Einspritzdüse nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (11) zylindrisch ausgebildet ist und der Einspritzkanal (12) vom Zentrum der ihn kreisringförmig umgebenden Stützfläche (13) ausgeht.

45

50

55

60

65

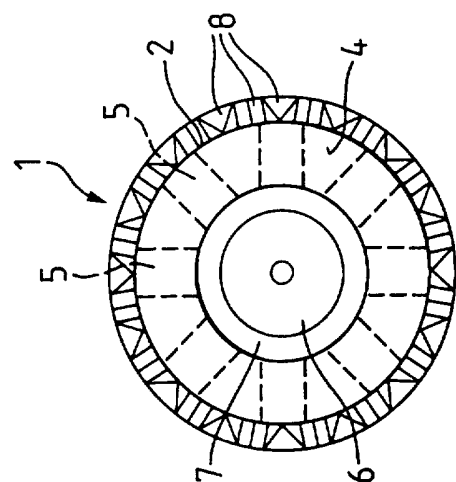


FIG. 2

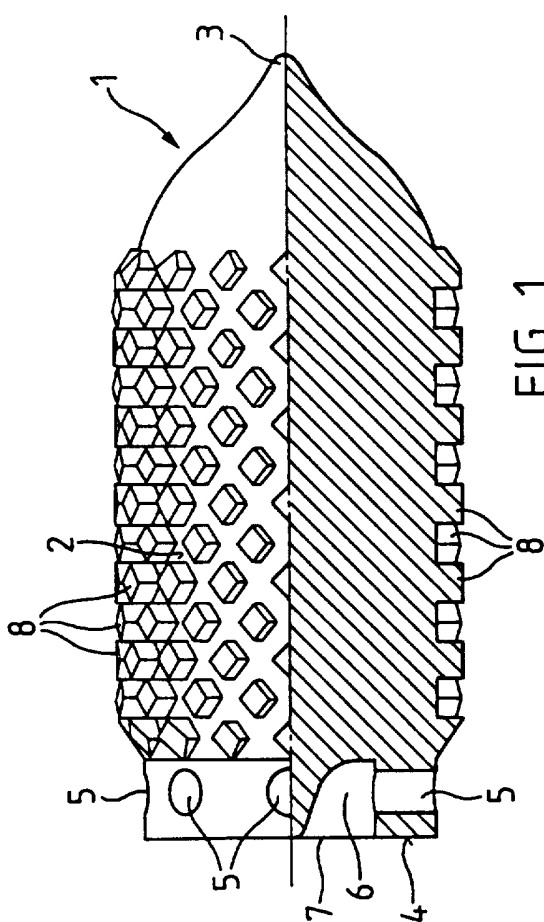


FIG. 1

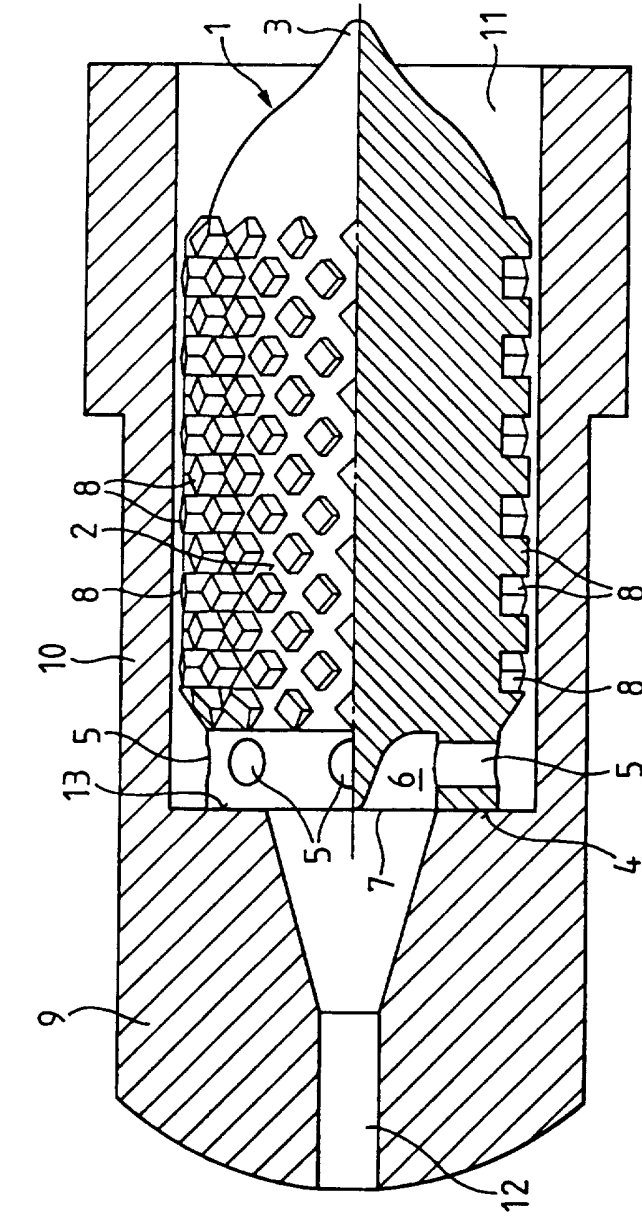


FIG. 3

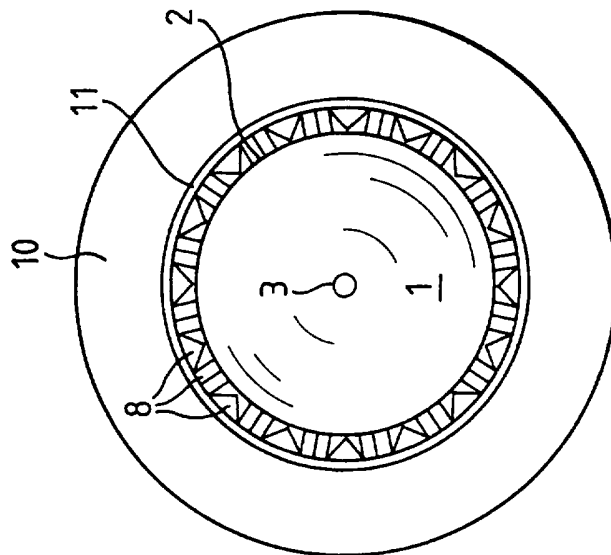


FIG. 4