(19) Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 029 152 A1** 2008.01.03

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 029 152.2**
(22) Anmeldetag: **24.06.2006**
(43) Offenlegungstag: **03.01.2008**

(51) Int Cl.[8]: ***B05B 1/34*** (2006.01)
B05B 1/24 (2006.01)
B29C 45/30 (2006.01)

(71) Anmelder:
Witosa GmbH, 35066 Frankenberg, DE

(74) Vertreter:
Walther, Walther & Hinz GbR, 34130 Kassel

(72) Erfinder:
Glittenberg, Willi, 35066 Frankenberg, DE

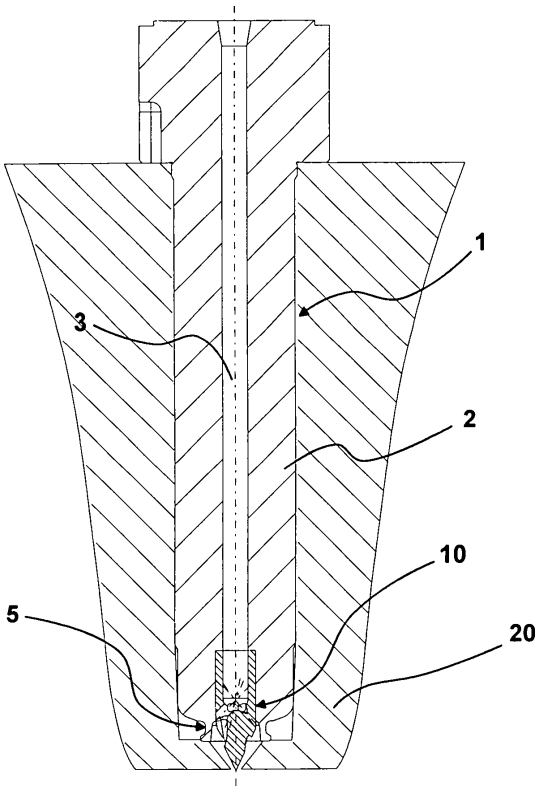
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 195 33 231 A1
WO 96/05 042 A1
1120 0400 1573T5

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Heißkanaldüse**

(57) Zusammenfassung: Gegenstand der Erfindung ist eine Heißkanaldüse, umfassend einen Düsenkörper (2) mit einem Düsenkanal (3), wobei der Düsenkörper (2) am Ende des Düsenkanals (3) eine Düsenspitze (10) aufweist, wobei die Düsenspitze (10) mindestens einen Austrittskanal (18) für die Schmelze aufweist, wobei der mindestens eine Austrittskanal (18) in der Düsenspitze (10) gewendelt geführt ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Heißkanaldüse, umfassend einen Düsenkörper mit einem Düsenkanal, wobei der Düsenkörper am Ende des Düsenkanals eine Düsenspitze aufweist, wobei die Düsenspitze mindestens einen Austrittskanal für die Schmelze aufweist.

[0002] Heißkanaldüsen sind aus dem Stand der Technik hinreichend bekannt.

[0003] Derartige Düsen dienen dazu, plastifizierten vorgeheizten Kunststoff in die Kavität eines Werkzeugs zu transportieren, wobei er während des Transportes durch die Heißkanaldüse in die Kavität spritzfähig gehalten werden muss. Zu diesem Zweck ist vorgesehen, dass die Heißkanaldüse beheizbar ist, um den Düsenkanal auf einer Temperatur zu halten, bei dem der im Düsenkanal beförderte Kunststoff spritzfähig oder fließfähig bleibt. Solche Heißkanaldüsen sind beispielsweise aus dem Gebrauchsmuster G 81 10 364.6 aber auch aus der DE 197 23 374 B4 bekannt.

[0004] Allen diesen Heißkanaldüsen ist gemein, dass diese einen Düsenkörper aufweisen mit einem zentrisch angeordneten Düsenkanal, wobei der Düsenkörper am Ende des Düsenkanals eine Düsenspitze besitzt. Die Düsenspitze weist mindestens einen Austrittskanal auf, durch den der plastifizierte Kunststoff in die Kavität des Spritzwerkzeugs eingeführt wird. Üblicherweise sind im Bereich der Düsenspitze zwei, drei oder sogar fünf Austrittskanäle vorgesehen, die parallel zur Mittellängsachse des Düsenkanals in die Vorkammer der Kavität münden. Die in die Kavität eingespritzte plastifizierte Kunststoffmasse weist eine gewisse Grundzähigkeit auf, was zur Folge hat, dass ein solcher plastifizierter Kunststoff sich an Stellen im Bereich der Eingangsgeometrie, das heißt der Vorkammer, zu der Kavität ablagert, die nicht kontinuierlich von dem plastifizierten Kunststoff durchströmt wird. Das heißt, der Kunststoff lagert sich in sogenannten Toträumen ab und wird hierbei thermisch geschädigt, entweder durch Zersetzen des Kunststoffes oder durch Verbrennen.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Heißkanaldüse der eingangs genannten Art bereitzustellen, mit welcher die Bildung von Toträumen im Bereich der Vorkammergeometrie der Kavität möglichst vermieden wird.

[0006] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der mindestens eine Austrittskanal in der Düsenspitze gewendelt geführt ist. Durch die gewendelte Führung des Austrittskanals in der Düsenspitze erhält der plastifizierte Kunststoff bei seinem Austritt einen Drall, der dafür sorgt, dass dieser plastifizierte Kunststoff den Raum der Vorkammer tatsächlich vollständig durchströmt. Insbesondere wenn vier, fünf oder mehr solche Kanäle in der Düsenspitze gewendelt angeordnet sind, wird nicht nur die Vorkammer der Kavität vollständig mit plastifiziertem Kunststoff durchströmt mit der Folge, dass sich keine Toträume bilden, sondern es wird darüber hinaus auch eine verbesserte Durchmischung des Kunststoffs als solchem erreicht. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die Kunststoffmasse Zusatzsstoffe, beispielsweise Fasern, zum Beispiel Glasfasern oder Mineralfasern enthält. Denn es hat sich gezeigt, dass durch den Drall, den der Kunststoff in den einzelnen Austrittskanälen erhält, sich die einzelnen Fasern bei Vermengung bei der aus den einzelnen Austrittskanälen austretenden Kunststoffströme miteinander verwirken, so dass ein in dieser Weise in eine Kavität eingespritzter Kunststoff eine höhere mechanische Festigkeit aufweist.

[0007] Eine derartige verbesserte Durchmischung ist allerdings auch dann von Vorteil, wenn dem Kunststoff Farbstoffe beigefügt sind. Die aus dem Stand der Technik bekannten Düsen sorgen durch ihre gerade Führung der Austrittskanäle parallel zur Längsachse des Düsenkanals für eine Entmischung der Farben. Die Folge hiervon ist die Bildung von Schlieren oder Zusammenflusslinien in dem fertigen Kunststoffprodukt. Durch die gewendelte Führung der Austrittskanäle erfolgt eine bessere Homogenisierung des Farbstoffes mit der Kunststoffmasse.

[0008] Des Weiteren hat sich herausgestellt, dass durch die gewendelte Führung der Austrittskanäle die Kavität wesentlich gleichmäßiger gefüllt wird. Eine solche gleichmäßigere Befüllung der Kavität hat zur Folge, dass die Kunststoffqualität in der Kavität im Wesentlichen überall gleich ist.

[0009] Weitere Vorteilhafte Merkmale sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0010] So ist insbesondere vorgesehen, dass der Düsenkörper im Bereich der Düsenspitze einen Düsenmund aufweist, wobei der Düsenmund die Düsenspitze bis in den Bereich des Auslaufs des mindestens einen Austrittskanals überlappt. Hieraus wird deutlich, dass durch den Düsenmund als Teil der Vorkammer der Kavität des Spritzwerkzeuges der Mischraum für den plastifizierten Kunststoff gebildet wird, sowie er aus den Austrittsöffnungen austritt.

[0011] Des Weiteren ist vorgesehen, dass die Düsenspitze in der Mittellängsachse der Düse einen Diffusor mit einer Diffusorspitze aufweist, wobei im Bereich des Diffusors des mindestens einen Austrittskanals der Austrittskanal seitlich abgehend gewendelt um die Mittellängsachse der Diffusorspitze geführt ist. Die plastifizierte Kunststoffmasse trifft somit auf den Diffusor und wird seitlich in die Austrittskanäle abgedrängt, wobei dann aufgrund der gewendelten

Führung des einen oder mehreren Austrittskanals der in einem solchen Austrittskanal geführte plastifizierte Teilstrom einen Drall erhält, der in Verbindung mit dem Düsenmund oder auch der Kammer der Kavität, wie bereits ausgeführt, zum Einen zu einer verbesserten Homogenisierung der Kunststoffmasse führt und zum Anderen zur Vermeidung der Bildung von Toträumen beiträgt.

[0012] Anhand der Zeichnungen wird Erfindung nachstehend näher erläutert.

[0013] Fig. 1 zeigt eine Heißkanaldüse im Schnitt;

[0014] Fig. 2 zeigt eine Ansicht von unten auf die Heißkanaldüse (ohne Spritzwerkzeug);

[0015] Fig. 3 die Düsenspitze in einer Ansicht;

[0016] Fig. 4 einen Schnitt durch die Düsenspitze gemäß Fig. 3;

[0017] Fig. 5 zeigt einen Schnitt gemäß der Linie V/V aus Fig. 4.

[0018] Die insgesamt mit **1** bezeichnete Heißkanaldüse umfasst den Düsenkörper **2** mit dem zentrisch darin angeordneten Düsenkanal **3**. Endseitig weist der Düsenkörper die insgesamt mit **10** bezeichnete Düsenspitze auf. Die Düsenspitze schließt sich an den Düsenkanal **3** an. Im Bereich der Düsenspitze besitzt der Düsenkörper **2** den Düsenmund **5**.

[0019] Gegenstand der Erfindung ist nunmehr die Ausbildung der Düsenspitze **10**, sowie sie in den Fig. 3 bis Fig. 5 dargestellt ist. Die Düsenspitze **10** besitzt den Düsenkanalfortsatz **13** als Fortsetzung des Düsenkanals **3** des Düsenkörpers **2**. Am Ende des Düsenkanalfortsatzes **3** befindet sich der mit **15** bezeichnete Diffusor. Der Diffusor **15** umfasst eine Diffusorspitze **16**, wobei um den Diffusor **15** herum seitlich die Austrittskanäle **18** gewendelt geführt sind, wie dies anschaulich sowohl in der Fig. 3, als auch in der Fig. 5 dargestellt ist.

[0020] Betrachtet man nunmehr noch einmal die Fig. 1 so erkennt man, dass der dort mit **5** bezeichnete Düsenmund sich in etwa bis in den Auslauf der Austrittskanäle **18** erstreckt. Das heißt, der Düsenmund, der Austrittskanäle zylindrisch umgibt, sorgt in Verbindung mit den gewendelt geführten Austrittskanälen für die Drallbildung der in den Austrittskanälen geführten plastifizierten Kunststoffmasse und damit einhergehend der Homogenisierung der Kunststoffmasse beim Spritzvorgang in die Kavität, die in Fig. 1 mit dem Bezugszeichen **20** angedeutet ist.

Patentansprüche

1. Heißkanaldüse, umfassend einen Düsenkörper (**2**) mit einem Düsenkanal (**3**), wobei der Düsenkörper (**2**) am Ende des Düsenkanals (**3**) eine Düsenspitze (**10**) aufweist, wobei die Düsenspitze (**10**) mindestens einen Austrittskanal (**18**) für die Schmelze aufweist **dadurch gekennzeichnet**, dass der mindestens eine Austrittskanal (**18**) in der Düsenspitze (**10**) gewendelt geführt ist.

2. Heißkanaldüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Düsenkörper (**2**) im Bereich der Düsenspitze (**10**) einen Düsenmund (**5**) aufweist, wobei der Düsenmund (**5**) die Düsenspitze (**10**) bis in den Bereich des Auslaufs des mindestens einen Austrittskanals (**18**) überlappt.

3. Heißkanaldüse nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Düsenspitze (**10**) in der Mittellängsachse der Düse (**1**) einen Diffusor (**15**) mit einer Diffusorspitze (**16**) aufweist, wobei im Bereich des Diffusors (**15**) der mindestens eine Austrittskanal (**18**) seitlich abgehend gewendelt um die Mittellängsachse der Diffusorspitze geführt ist

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

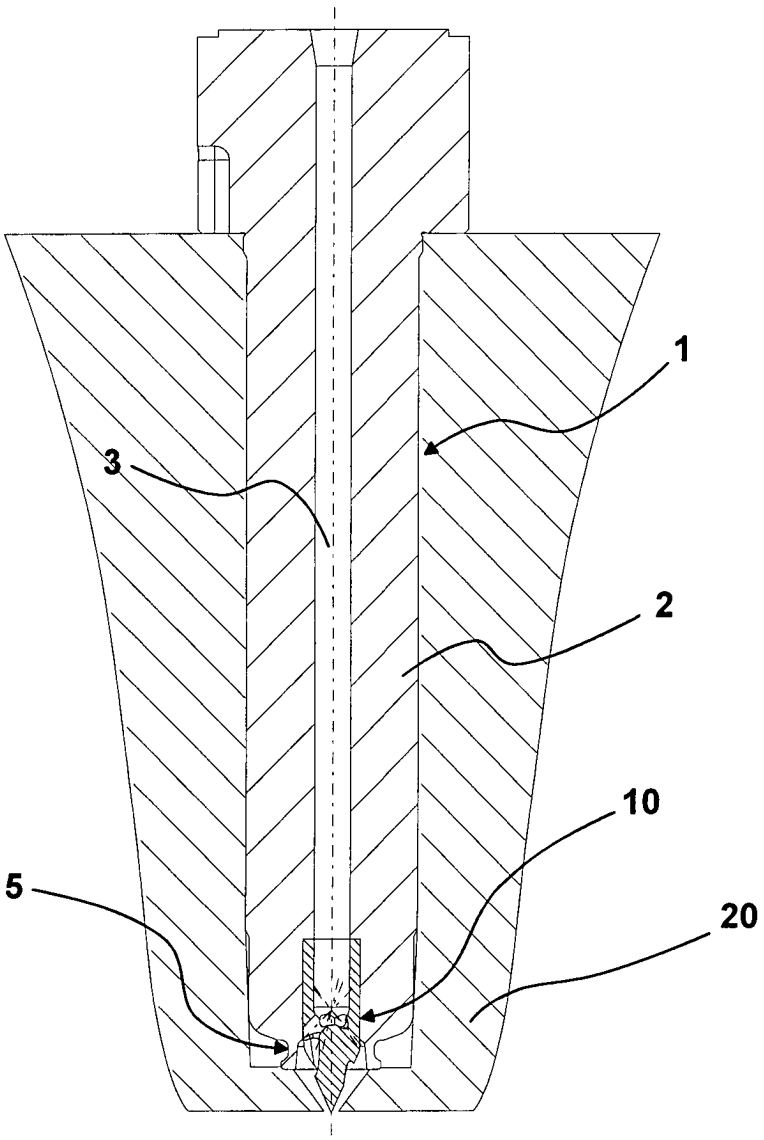


Fig. 1

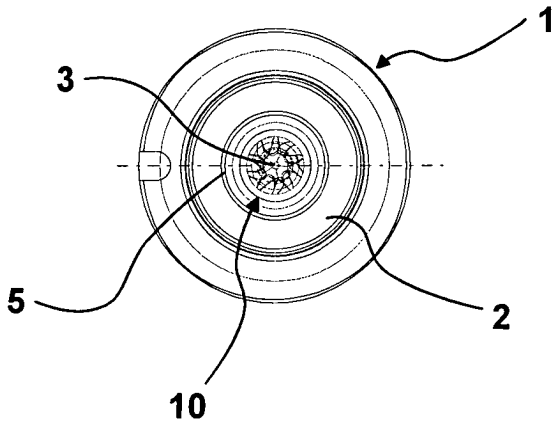


Fig. 2

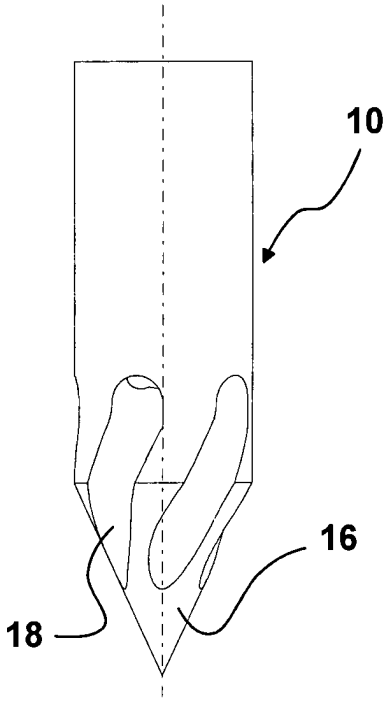


Fig. 3

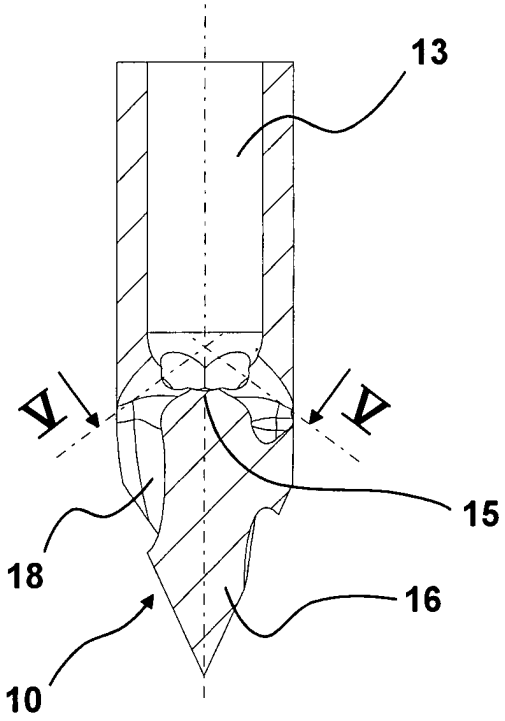


Fig. 4

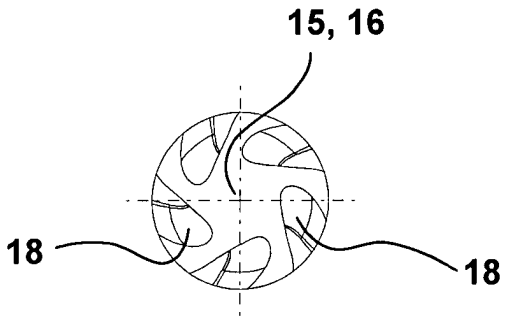


Fig. 5