(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 296 24 638 U1** 2006.04.06

(12) # Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **296 24 638.7**
(22) Anmeldetag: **14.10.1996**
(67) aus Patentanmeldung: **196 42 389.9**
(47) Eintragungstag: **02.03.2006**
(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **06.04.2006**

(51) Int Cl.[8]: ***B29B 9/06*** (2006.01)

(30) Unionspriorität:
08/542,292 12.10.1995 US

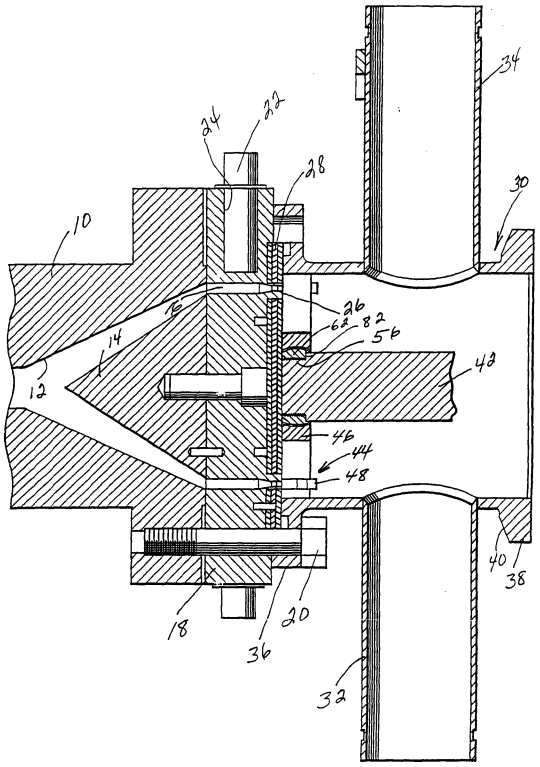
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
Gala Industries Inc., Eagle Rock, Va., US

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
Rechts- und Patentanwälte Lorenz Seidler Gossel, 80538 München

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Sich selbst ausrichtende Messerkörpernabe**

(57) Hauptanspruch: Sich selbst ausrichtende Messerkörpernabe zur Verwendung in einem Unterwassergranulator, die mit einer Antriebswelle drehmomentübertragend verbindbar ist, und es Messerklingen an der Messerkörpernabe ermöglicht, sich an einem Abschlagkopf an einem Extrusionsdüsenteller auszurichten und sich parallel zu diesem zu bewegen, wobei die Messerkörpernabe eine mittig angeordnete axiale Bohrung aufweist, die von einer zumindest näherungsweise kugelförmigen Innenseite begrenzt wird, sowie ein Einsatzstück in Form eines ringförmigen, in die Bohrung aufnehmbaren Elementes, wobei das Einsatzstück eine zumindest näherungsweise kugelförmige Außenfläche aufweist, wobei die genannten näherungsweise kugelförmigen Flächen einander entsprechen und nahezu ohne Spiel zueinander passen und eine allseitige Drehbewegung der Nabe in Bezug auf das Einsatzstück durch eine relative Winkelbewegung der Nabe in Bezug auf das Einsatzstück zu ermöglichen, und wobei die näherungsweise kugelförmige Fläche (60) in der Messerkörpernabe (46) zumindest eine Ausnehmung (76) aufweist, die axial von einem Rand der Messerkörpernabe (46) ausgeht und an einem inneren Ende (78) in der näherungsweise...



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine sich selbst ausrichtende Messerkörpernabe zur Verwendung in einem Unterwassergranulator, die mit einer Antriebswelle verbindbar ist und es Messerklingen an der Messerkörpernabe ermöglicht, sich an einem Abschlagkopf an einem Extrusionsdüsenteller auszurichten und sich parallel zu diesem zu bewegen.

[0002] Unterwassergranulatoren zur Herstellung von Pellets aus Kunststoff durch Einsatz einer Extrusionsdüse mit Öffnungen, durch die eine Polymerschmelze durch einen Abschlagkopf extrudiert wird und von Messerklingen erfaßt wird, die auf einer drehbaren Messerkörpernabe befestigt sind und von einer Antriebswelle angetrieben werden, sind wohlbekannt. Eines der Probleme, die bei gegenwärtig verwendeten Anlagen auftreten, ist die Notwendigkeit, die Messer und den Abschlagkopf in entsprechend ausgerichteter Anordnung zu halten, so daß sich die Schneiden der Klingen an der Messerkörpernabe in sehr enger paralleler Anordnung im Verhältnis zu dem Abschlagkopf bewegen, um den extrudierten Kunststoff zu Pellets zu zerschneiden, wenn dieser aus den Öffnungen in dem Extrusionsdüsenteller herausgedrückt wird. Die folgenden US-Patente, deren Inhaber der Abtretungsempfänger dieser Anmeldung ist, betreffen Unterwassergranulatoren, Messerkörpernabenanordnungen und Konstruktionen zur Positionierung der Messer und der Messerkörpernabe in dem gewünschten Verhältnis zu dem Abschlagkopf an dem Düsenteller.

US 4,123,207	US 4,621,996
US 4,251,198	US 4,728,276
US 4,500,271	US 5,059,103

[0003] In den oben aufgezählten Patenten und den in diesen Patenten angegebenen Referenzdokumenten, die hier mit einbezogen werden, werden zwar verschiedene Konstruktionen von Unterwassergranulatoren und Elemente derselben offenbart, doch wird darin keine sich selbst ausrichtende Messerkörpernabe offenbart.

[0004] Zusätzlich zu den oben genannten US-Patenten sind den Anmeldern auch die folgenden US-Patente bekannt:
US 1,916,442
US 3,176,477
US 3,196,487
US 5,146,831

[0005] In der US 3,196,487 werden eine federvorgespannte Nabe und eine Klingenanordnung an einem Granulator offenbart, in dem der radiale Spielraum zwischen den Keilnuten eines Keilwellenantriebs ein begrenztes Maß an Ausrichtung der Schneidmesser des Messerkörpers mit dem Abschlagkopf zuläßt. In der US 5,146,831 wird eine Schnelltrennkupplung zwischen der Messerkörpernabe und der Welle zusammen mit einem Werkzeug zur Verwendung beim Verbinden und Trennen der Nabe von der Welle offenbart. Die US 1,916,442 und US 3,176,477 betreffen Universaldoppelgelenke, durch die eine Kraft zwischen wellen übertragen werden kann, die im Winkel zueinander angeordnet sind. Das Verhältnis zwischen den Elementen in den Universalgelenken ist jedoch nicht das gleiche wie das Verhältnis zwischen den Elementen bei dieser Erfindung.

[0006] Aus der DE 1 811 493 B1 ist ein Messerkopf für einen Granulator bekannt, der über einen Balg axial gegen die Lochplatte zustellbar ist. Über aus reibfestem Material bestehende Scheiben, die zwischen dem Messerkopf und der Lochplatte angeordnet sind, wird der Abstand der Schneidmesser von der Lochplatte konstant gehalten. Der Ausgleich von Winkelversatz zwischen Messerkopf und Lochplatte ist jedoch nicht vorgesehen. Weiterhin zeigt die US 4,500,271 einen Messerkopf für einen Unterwassergranulator, der radial und axial eine manuelle Verstellung zwischen Messerkopf und Lochplatte zuläßt. Eine Selbsteinstellung ist jedoch nicht vorgesehen.

[0007] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine einfach zu montierende, sich selbst ausrichtende Messerkörpernabe für einen Unterwassergranulator zu schaffen, die die Messerklingen an der Messerkörpernabe in die Lage versetzt, selbst eine optimale parallele Anordnung in bezug auf den Abschlagkopf eines Extrusionsdüsentellers in dem Granulator zu finden, um den extrudierten Kunststoff wirkungsvoll zu Pellets zu zerschneiden.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine sich selbst ausrichtende Messerkörpernabe gemäß Anspruch 1 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0009] Die sich selbst ausrichtende Nabe weist also insbesondere ein Einsatzstück auf, das an dem Ende einer Antriebswelle anbringbar ist, wobei das Einsatzstück eine näherungsweise kugelförmige Außenfläche aufweist, die mit einer ebenfalls näherungsweise kugelförmigen Innenfläche oder Bohrung in der Messerkörpernabe zusammenpaßt. Die Innenfläche der Messerkörpernabe weist längsgerichtete Ausnehmungen auf, die sich in Richtung zu einem Rand derselben erstrecken und das Einbringen des Einsatzstücks ermöglichen, wenn das Einsatzstück in einem Verhältnis von 90° zu der Fläche des Messerkörpernabe angeordnet wird, wobei das Einsatzstück in die Innenfläche bzw. Bohrung und die darin vorgesehenen Ausnehmungen eingeführt und dann um 90° gedreht werden, so daß es parallel zu den Flächen der Nabe zu liegen kommt. Dadurch wird das Einsatzstück in der Innenseite der Bohrung in der

Messerkopfnabe verriegelt, so daß es die Elemente in zusammengefügtem Zustand hält und dennoch die Messerkörpernabe in die Lage versetzt, sich allseitig in dem Bereich zu bewegen, der von den zusammenpassenden, teilweise kugelförmigen Flächen begrenzt wird. Das Einsatzstück weist dabei vorzugsweise diametral zueinander angeordnete Ausnehmungen zur Aufnahme einer kugelförmigen Kugel auf, die auch in spezielle Ausnehmungsanordnungen in der Innenfläche der Messerkopfnabe eingebracht sind, um eine Antriebskraft von dem Einsatzstück auf die Messerkörpernabe zu übertragen, wobei die kugelförmigen Kugeln das Drehmoment von dem Einsatzstück, das fest auf der Antriebswelle befestigt ist, auf die Nabe übertragen.

[0010] Vorteilhafterweise ist die Messerkörpernabe durch ihre spezielle Befestigung auf der Antriebswelle in die Lage versetzt, sich begrenzt allseitig in bezug auf die Rotationsachse der Antriebswelle zu bewegen, wobei die Elemente in einer solchen Weise konstruiert sind, daß die Elemente der Messerkörpernabe wirksam zusammengefügt werden können.

[0011] Dabei weist die Nabe eine mittige Bohrung auf, die eine Innenseite bildet, sowie ein Einsatzstück, das in der Bohrung aufgenommen ist und fest an dem Ende einer Antriebswelle angebracht ist, wobei die Innenseite der Nabenbohrung und die Außenseite des Einsatzstücks mit entsprechenden teilweise kugelförmigen Flächen versehen sind, die so zusammenwirken, daß sie eine allseitige Bewegung der Messerkörpernabe in bezug auf die Antriebswelle ermöglichen.

[0012] Vorteilhafterweise ist das Einsatzstück mit dem Ende der Antriebswelle verschraubt und weist ein Paar diametral zueinander angeordnete Ausnehmungen zur teilweisen Aufnahme von kugelförmigen Kugeln auf, die dazu dienen, das Antriebsmoment von der Antriebswelle auf die Messerkörpernabe zu übertragen.

[0013] Dabei kann die Innenseite der Messerkörpernabe ein Paar sich diametral gegenüberliegende Ausnehmungen aufweisen, die sich von einer Seitenfläche der Messerkörpernabe aus nach innen erstrecken, jedoch nicht vollständig bis zum anderen Ende der Messerkörpernabe verlaufen, wobei die Ausnehmungen das Einbringen des Einsatzstücks und der drehmomentübertragenden Kugeln in die Bohrung ermöglichen, wenn das Einsatzstück in einem Verhältnis von 90° zu der Fläche der Messerkörpernabe orientiert wird, wobei das Einsatzstück dann um 90° gedreht wird, um die teilweise kugelförmigen Flächen in der Bohrung der Messerkörpernabe und an der Außenfläche des Einsatzstücks miteinander in Eingriff zu bringen.

[0014] Vorteilhafterweise können die Ausnehmungen in der Innenseite der Bohrung des Messerkörpers eine mittig angeordnete Ausnehmung oder Nut aufweisen, die die drehmomentübertragenden Kugeln beim Einbringen des Einsatzstücks aufnimmt, wobei das Einsatzstück in eine Endposition gedreht wird, in der die drehmomentübertragenden Kugeln an Ort und Stelle verriegelt werden und die Zusammenfügung des Einsatzstücks auf der Antriebswelle durch einen Schraubengewindezusammengriff zwischen der Antriebswelle und der Innenfläche des Einsatzstücks zustande kommt.

[0015] Die Einzelheiten der Konstruktion und der Funktionsweise werden im folgenden ausführlicher beschrieben, wobei auf die beiliegenden Zeichnungen verwiesen wird, die Bestandteil dieser Beschreibung sind, wobei gleiche Bezugszeichen durchweg gleiche Teile bezeichnen.

[0016] Fig. 1 ist eine Schnittansicht eines Granulators und stellt die sich selbst ausrichtende Messerkörpernabe in Verbindung mit weiteren Elementen eines Granulators dar.

[0017] Fig. 2 ist eine Draufsicht auf die Messerkörpernabe ohne die Schneidmesser und veranschaulicht die Orientierung der Elemente der Nabe.

[0018] Fig. 3 ist eine Schnittansicht in vergrößertem Maßstab längs der Schnittlinie 3-3 von Fig. 2 und veranschaulicht die zusammenpassende Anordnung der einander entsprechenden, teilweise kugelförmigen Flächen außen an dem Einsatzstück und innen in der durch die Messerkörpernabe führenden Bohrung.

[0019] Fig. 4 ist eine Schnittansicht in vergrößertem Maßstab längs der Schnittlinie 4-4 von Fig. 2 und veranschaulicht weitere konstruktive Einzelheiten der sich selbst ausrichtenden Messerkörpernabe einschließlich der Ausnehmungen in der Messerkörpernabe.

[0020] Fig. 5 ist eine auseinandergezogene perspektivische Ansicht, die die Konstruktion der Messerkörpernabe und des Einsatzstücks sowie die Art und weise veranschaulicht, in der das Einsatzstück in die Bohrung der Messerkörpernabe eingebracht wird.

[0021] In den Zeichnungen stellt Fig. 1 die Konstruktion eines Unterwassergranulators dar, in den die sich selbst ausrichtende Messerkörpernabe gemäß der vorliegenden Erfindung eingebaut ist. Der Granulator weist ein Einlaßgehäuse **10** mit einem Einlaßkanal **12** zur Aufnahme einer Polymerschmelze aus weiter oben angeordneten Anlagen auf. Die Polymerschmelze wird durch einen Kegelvorsprung **14** nach außen abgelenkt und strömt in eine Vielzahl von Extrusionsöffnungen **16** in einem Düsenteller **18**. Der Düsenteller **18** ist mittels Befestigungsschrauben

20 oder dergleichen an dem Einlaßgehäuse befestigt und mit Heizelementen **22** versehen, die in Höhlungen **24** in dem Düsenteller angeordnet sind. Der Düsenteller weist einen Abschlagkopf **26** aus verschleißfestem Material auf, der zusammen mit Wärmeübertragungsplatten **28** an dem Düsenteller angebracht ist. An dem Gehäuse und dem Düsenteller ist eine Schneidkammer befestigt, die allgemein mit dem Bezugszeichen **30** bezeichnet ist und einen Einlaßkanal **32** für das Umlaufwasser und einen Ablaßkanal **34** für das Wasser und die Pellets aufweist. Die Schneidkammer besitzt einen Flansch **36**, der an dem Düsenteller und dem Gehäuse befestigt ist, sowie einen Flansch **38** am entgegengesetzten Ende desselben, der eine geneigte Fläche **40** zum Zusammenwirken mit einem ähnlichen Flansch an einem mit einer Antriebseinheit verbundenen Einsatzstück aufweist. Durch die Schneidkammer **30** verläuft eine Antriebswelle **42** und und hält und treibt eine Messerkörperanordnung **44** an, die eine Nabe **46** und eine Vielzahl von Schneidmessern **48** aufweist, deren Klingen mit dem Abschlagkopf **26** und der Austrittsstelle der Düsen **16** zusammenwirken. Die gesamte soeben beschriebene Konstruktion ist von herkömmlicher Art, und die vorliegende Erfindung betrifft insbesondere die Nabe **46** und die Art und Weise, in der diese auf der Antriebswelle **42** befestigt ist und von dieser zwecks Selbstausrichtung der Nabe und dadurch der Schneidelemente **48** mit dem Abschlagkopf **26** gehalten wird.

[0022] Wie in Fig. 2 dargestellt, weist die Messerkörperanordnung **44** eine Vielzahl von Armen **50** mit Einschnitten **52** auf, die die Messerklingen aufnehmen, die unter Anwendung herkömmlicher, in die Gewindebohrungen **54** eingeschraubter Befestigungsvorrichtungen befestigt sind, wie dies im Stand der Technik wohlbekannt ist. Die Arme **50** sind einstückig mit der mittigen Nabe **46** ausgebildet, die mit einem mit Außengewinde versehenen, verkleinerten Endabschnitt **56** an der Antriebswelle **42** verbunden ist. Die Nabe **46** ist mit einer axialen Bohrung **58** versehen, die durch diese verläuft und eine Innenseite aufweist, die teilweise kugelförmig ist und mit dem Bezugszeichen **60** bezeichnet ist und in den Fig. 3 und Fig. 5 dargestellt ist. In der Bohrung **58** ist ein Einsatzstück **62** positioniert, das eine durch dieses hindurchführende, mit Innengewinde versehene Bohrung **64** zum Aufschrauben auf das mit Gewinde versehene verkleinerten Ende **56** der Welle **42** aufweist. Die Außenfläche des Einsatzstücks **62** ist zum Teil kugelförmig, ist mit dem Bezugszeichen **66** bezeichnet und in den Fig. 3–Fig. 5 dargestellt, wobei die Krümmung der teilweise kugelförmigen Flächen, wie in Fig. 3 zu sehen ist, mit dem Durchmesser der teilweise kugelförmigen Flächen an den Endrändern desselben zusammenpaßt oder diesem entspricht und eng mit diesem zusammenwirkt, und wobei dieser kleiner ist als der Durchmesser an den mittigen Abschnitten der teilweise kugelförmigen Flächen.

[0023] Die zum Teil kugelförmige Außenfläche **66** des Einsatzstücks **62** ist mit einem Paar einander diametral gegenüberliegender, im allgemeinen halbkugelförmiger Ausnehmungen **68** versehen, die von den Endrändern der teilweise kugelförmigen Fläche **66** gleich weit entfernt sind, wie in den Fig. 4 und Fig. 5 zu sehen ist. In jeder der halbkugelförmigen Ausnehmungen **68** befindet sich eine kugelförmige Kugel **70**.

[0024] Die Nabenbohrung **58** weist ein Paar einander diametral gegenüberliegender, halbzylindrischer Ausnehmungen **72** auf, die an ihren inneren Enden nahe an dem entgegengesetzten Ende der Bohrung **58**, jedoch im Abstand davon, und in einem teilweise kugelförmigen inneren Ende **74** enden. Die Ausnehmungen **72** nehmen die Kugeln **70** auf, die für die Übertragung des Drehmoments von der Welle **42** und dem Einsatzstück **62** auf die Nabe **46** sorgen.

[0025] Damit das Einsatzstück **62** und die Kugeln **70** in bezug auf die Bohrung **58** eingebracht werden können, weist die Bohrung **58** eine axiale Ausnehmung **76** auf, die am Umfang in einem kurzen Abstand von den Rändern der Ausnehmung **72** verläuft und an einem inneren Ende **78** endet, das sich in einem Abstand von dem kugelförmigen Abschnitt **74** der Ausnehmung **72** befindet. Die Ausnehmungen **76** sind vorgesehen, damit die zum Teil kugelförmige Fläche **66** des Einsatzstücks **62** in die Bohrung eingeführt werden kann, wenn das Einsatzstück **62** in senkrechter Lage zur Bohrung orientiert ist, wie in Fig. 5 veranschaulicht ist. Die Kugeln **70**, die in geeigneter Weise durch Einbringen von Fett oder dergleichen in die Höhlungen **68** eingelegt und dort festgehalten werden, werden in die Ausnehmungen **72** eingebracht, wenn das zusammengefügte Einsatzstück **62** in die Bohrung **58** gebracht wird, bis die Kugeln **70** an einen mittigen Punkt zwischen den beiden Enden der Bohrung **58** gelangen. Nunmehr läßt sich das Einsatzstück **62** um 90° in die Bohrung **58** eindrehen, wobei die teilweise kugelförmigen Flächen **60** und **66** in der in Fig. 3 dargestellten Weise eng mit der Krümmung der Flächen **60** und **66** zusammenwirken, die dazu dienen, das Einsatzstück **62** in der Bohrung **58** zu halten und die Kugeln **70** in den Ausnehmungen **68** und **72** festzuhalten.

[0026] Die Kugeln **70** übertragen das Drehmoment, und die Flächen **60** und **66** versetzen die Nabe **46** in die Lage, sich allseitig in bezug auf die Antriebswelle zu drehen, wodurch die Messerkörpernabe und die Schneidmesser **48** parallel und in einem geringen Abstand von dem Abschlagkopf orientiert werden können, um den extrudierten Kunststoff zu Pellets zu zerschneiden. Wenn das Einsatzstück aus der in Fig. 5 dargestellten Position in die in den Fig. 2–Fig. 4 dargestellte Position in die Messerkörpernabe eingebaut ist, können die Messerkörpernabe und das Einsatzstück auf der Antriebswelle **42** be-

festigt werden, indem das Innengewinde **64** mit dem Außengewinde **56** zusammengeschraubt wird, bis die in einem Ende des Einsatzstücks **62** ausgebildete axiale Ausnehmung **80** das Schulterelement **82** am Ende der Welle aufnimmt, wobei die zusammenpassenden kugelförmigen Flächen **62** und **66** auf Grund des Abstands zwischen dem Umfang der inneren Ausnehmung **80** und dem Umfang der Flächen **66** und **60** etwas radial nach außen orientiert sind. Dadurch kann sich die Messerkörpernabe allseitig auf dem Einsatzstück **62** drehen. Die Nabe und das mit dieser zusammengefügte Einsatzstück können von Hand auf das Wellengewinde **56** aufgeschraubt werden, um das Einsatzstück und die Nabe zu befestigen oder zu lösen. Bei Bedarf kann ein Holzhammer benutzt werden, um leicht auf die Nabe zu klopfen, um die Nabe festzuschlagen oder zu lockern. Die sich selbst ausrichtende Nabe wurde zwar in Verbindung mit einer Messerkörperanordnung für Unterwassergranulatoren beschrieben, sie kann jedoch auch für andere Zwecke eingesetzt werden, bei denen ein sich drehendes Element auf einer Welle befestigt ist, damit sich das sich drehende Element mit einer zugehörigen Konstruktion ausrichten kann.

[0027] Die obige Beschreibung soll lediglich als Veranschaulichung der Prinzipien der Erfindung verstanden werden. Des weiteren soll die Erfindung, da für die Fachleute zahlreiche Modifikationen und Änderungen leicht erkennbar werden, nicht auf die dargestellte und beschriebene spezielle Konstruktions- und Funktionsweise beschränkt werden, und demgemäß kann auf alle geeigneten Modifikationen und Äquivalente zurückgegriffen werden, die im Rahmen der Erfindung liegen.

Schutzansprüche

1. Sich selbst ausrichtende Messerkörpernabe zur Verwendung in einem Unterwassergranulator, die mit einer Antriebswelle drehmomentübertragend verbindbar ist, und es Messerklingen an der Messerkörpernabe ermöglicht, sich an einem Abschlagkopf an einem Extrusionsdüsenteller auszurichten und sich parallel zu diesem zu bewegen, wobei die Messerkörpernabe eine mittig angeordnete axiale Bohrung aufweist, die von einer zumindest näherungsweise kugelförmigen Innenseite begrenzt wird, sowie ein Einsatzstück in Form eines ringförmigen, in die Bohrung aufnehmbaren Elementes, wobei das Einsatzstück eine zumindest näherungsweise kugelförmige Außenfläche aufweist, wobei die genannten näherungsweise kugelförmigen Flächen einander entsprechen und nahezu ohne Spiel zueinander passen und eine allseitige Drehbewegung der Nabe in Bezug auf das Einsatzstück durch eine relative Winkelbewegung der Nabe in Bezug auf das Einsatzstück zu ermöglichen, und wobei die näherungsweise kugelförmige Fläche (**60**) in der Messerkörpernabe (**46**) zumindest eine Ausnehmung (**76**) aufweist, die axial von einem Rand der Messerkörpernabe (**46**) ausgeht und an einem inneren Ende (**78**) in der näherungsweise kugelförmigen Fläche (**60**) endet, so daß die näherungsweise kugelförmige Außenfläche (**66**) des Einsatzstücks (**62**) in die Bohrung (**58**) der Messerkörpernabe (**46**) einführbar ist, wenn das Einsatzstück (**62**) in einem Verhältnis von 90° zu der Messerkörpernabe (**46**) orientiert ist, und die näherungsweise kugelförmigen Flächen (**66**, **60**) des Einsatzstücks (**62**) und der Bohrung (**58**) miteinander in Eingriff bringbar sind, wenn das über die zumindest eine Ausnehmung (**76**) in die Bohrung (**58**) eingebrachte Einsatzstück (**62**) um 90° gegenüber der Messerkörpernabe (**46**) zurückgedreht wird.

2. Messerkörpernabe nach Anspruch 1, wobei jede der teilweise kugelförmigen Flächen (**60**, **66**) zumindest eine Ausnehmung (**72**, **68**) aufweist, die ein drehmomentübertragendes Element (**70**) aufnimmt, das teilweise in die Ausnehmungen (**72**, **68**) in den teilweise kugelförmigen Flächen (**60**, **66**) eingebracht ist, um die Nabe antreibend mit dem Einsatzstück zu verbinden, wobei das Einsatzstück eine Einrichtung aufweist, die das Einsatzstück auf einer Antriebswelle befestigt, um das Drehmoment auf die Messerkörpernabe zu übertragen.

3. Messerkörpernabe nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die zumindest eine Ausnehmung (**72**) zur Aufnahme des drehmomentübertragenden Elements (**70**) in der näherungsweise kugelförmigen Fläche (**60**) der Messerkörpernabe (**46**) in der genannten Ausnehmung (**76**) zum Einführen des Einsatzstücks (**62**) in die Bohrung der Messerkörpernabe (**46**) ausgebildet ist.

4. Messerkörpernabe nach Anspruch 2 oder 3, bei der das drehmomentübertragende Element eine Kugel (**70**) umfaßt und die Ausnehmung (**68**) in der teilweise kugelförmigen Außenfläche des Einsatzstücks im wesentlichen halbkugelförmig konfiguriert ist.

5. Messerkörpernabe nach Anspruch 2, 3 oder 4, bei der die Ausnehmung (**72**) in der Innenseite der Messerkörpernabe (**46**) halbzylindrisch konfiguriert ist und mit einer Endfläche der Messerkörpernabe in Verbindung steht, so daß das Einsatzstück (**62**) mit der Messerkörpernabe zusammengefügt werden kann, indem die drehmomentübertragende Kugel (**70**) in die Ausnehmung (**72**) in der Messerkörpernabe eingebracht wird.

6. Messerkörpernabe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die näherungsweise kugelförmige Fläche (**60**) in der Messerkörpernabe (**46**) zusätzlich zu der genannten zumindest einen Ausnehmung (**76**) eine dieser diametral gegenüberliegende weitere Ausnehmung (**72**) aufweist, die ebenfalls axial von einem Rand der Messerkörpernabe

(**46**) ausgeht und an einem inneren Ende (**78**) in der näherungsweise kugelförmigen Fläche (**60**) endet, so daß die näherungsweise kugelförmige Außenfläche (**66**) des Einsatzstücks (**62**) über die beiden Ausnehmungen (**72**) in die Bohrung (**58**) der Messerkörpernabe (**46**) einführbar ist, wenn das Einsatzstück (**62**) in einem Verhältnis von 90° zu der Messerkörpernabe (**46**) orientiert ist, und die näherungsweise kugelförmigen Flächen (**66**, **60**) des Einsatzstücks (**62**) und der Bohrung (**58**) miteinander in Eingriff bringbar sind, wenn das über die beiden Ausnehmungen (**76**) in die Bohrung (**58**) eingebrachte Einsatzstück (**62**) um 90° gegenüber der Messerkörpernabe (**46**) zurückgedreht wird.

7. Messerkörpernabe nach Anspruch 6, bei der die Innenseite des Einsatzstücks (**62**) ein Innengewinde zur Aufnahme eines verkleinerten, mit Gewinde versehenen Endes an der Antriebswelle besitzt, wobei die teilweise kugelförmige Fläche (**66**) an dem Einsatzstück einen Abschnitt des Endes der Antriebswelle umschließt, so daß die Messerkörpernabe eine selbstausrichtende Drehbewegung in Bezug auf die Antriebswelle und das Einsatzstück ausführen kann, so daß die Messerkörpernabe und die daran angebrachten Messerklingen mit dem Abschlagkopf an dem Düsenteller ausgerichtet werden können.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

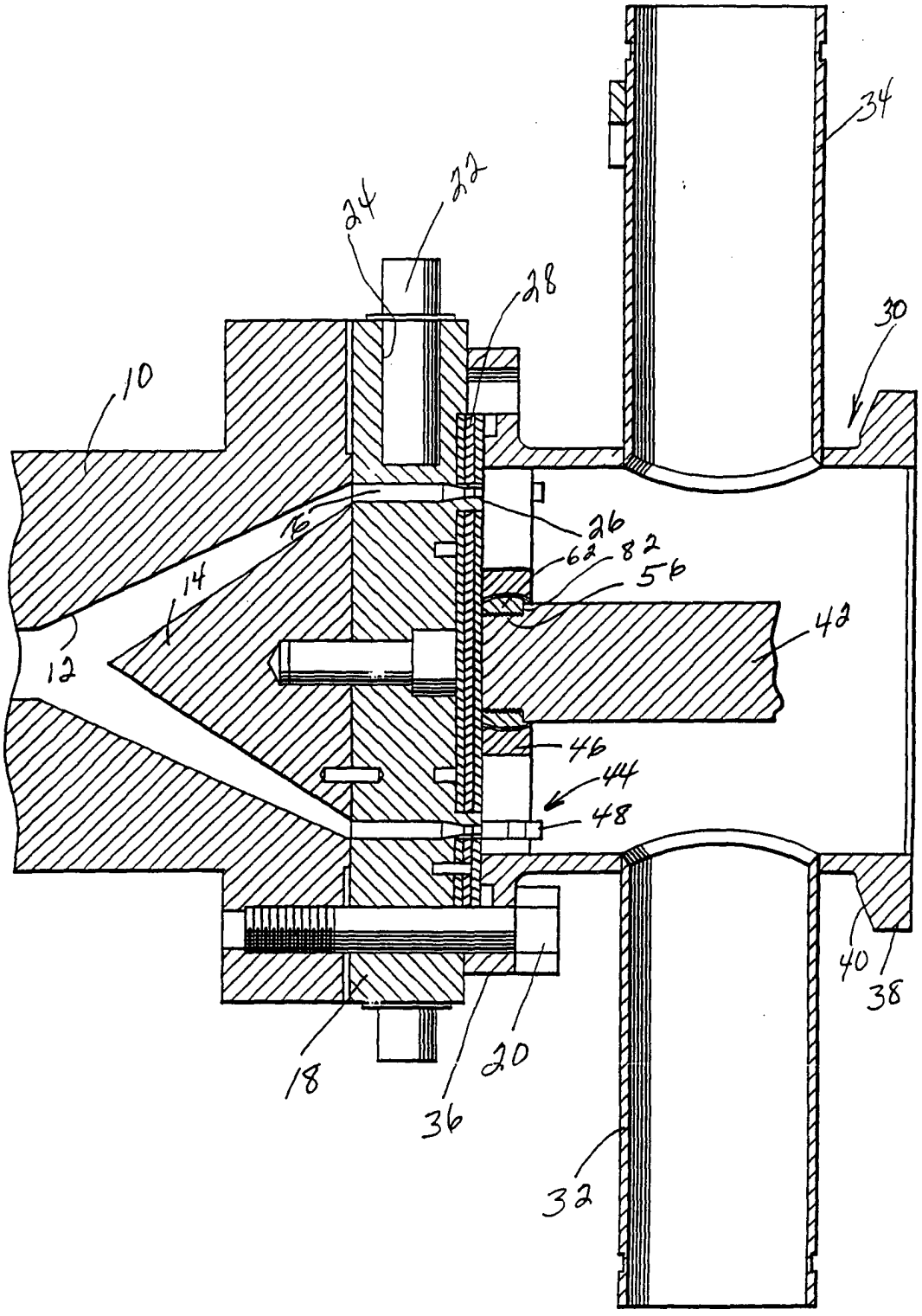


FIG. 2

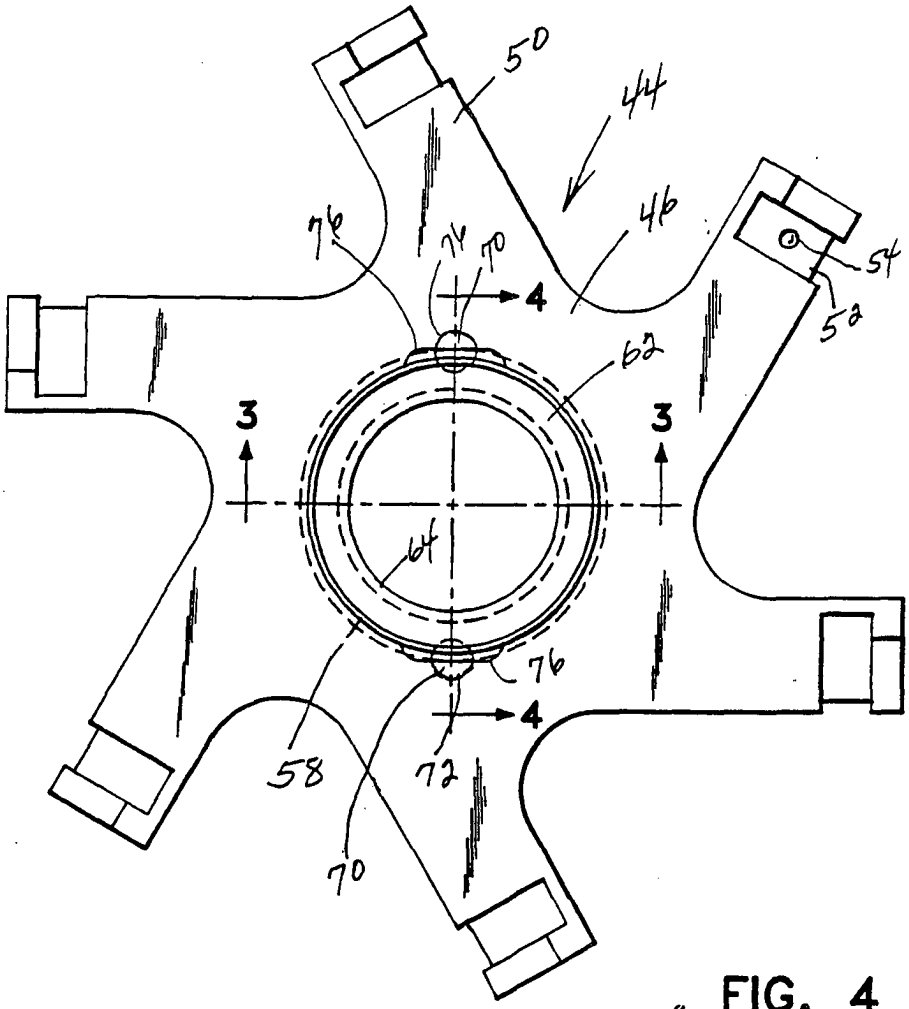


FIG. 4

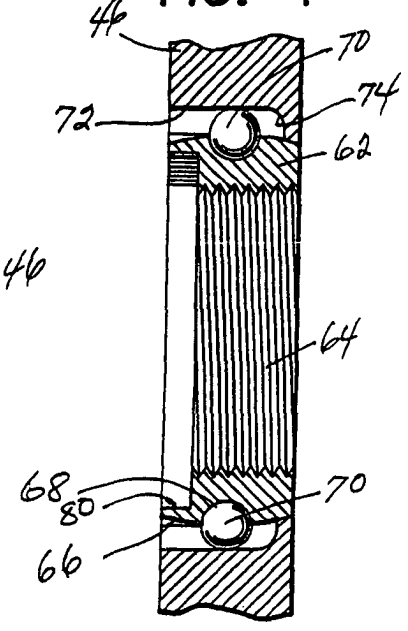


FIG. 3

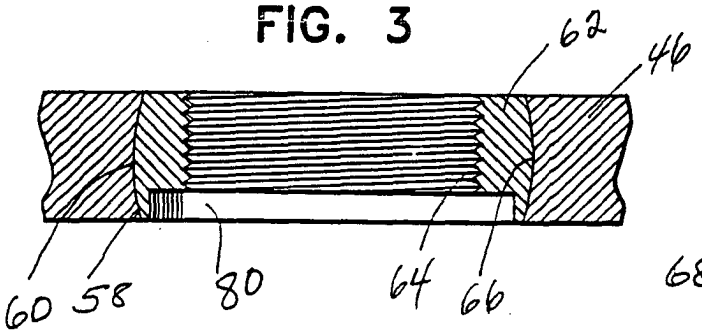


FIG. 5

