(19) österreichisches patentamt

(10) **AT 516226 A1 2016-03-15**

(12) Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: A 50624/2014
(22) Anmeldetag: 10.09.2014
(43) Veröffentlicht am: 15.03.2016

(51) Int. Cl.: ***B29C 47/68*** (2006.01)
B29C 47/92 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 10150796 A1
JP H08156072 A
EP 1550543 A1
JP S5242553 A
US 4832882 A
WO 03018287 A2
DE 10056389 A1
JP S57178734 A

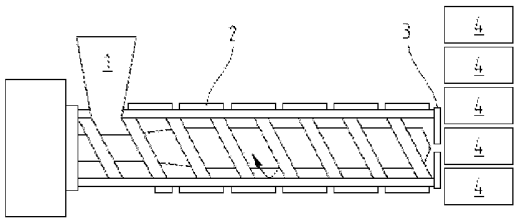
(71) Patentanmelder:
Next Generation Analytics GmbH
4101 Feldkirchen an der Donau (AT)

(74) Vertreter:
Anwälte Burger & Partner Rechtsanwalt GmbH
4580 Windischgarsten (AT)

(54) **Vorrichtung und Verfahren für die Herstellung und zum Testen von Werkstücken**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung für die Herstellung und zum Testen von Werkstücken, welche an ein System zum Mischen oder Aufschmelzen von Werkstoffen anbringbar ist oder dieses System umfasst, wobei die Vorrichtung Applikationseinheiten und ein Wechselsystem umfasst, welches dazu ausgelegt ist, Applikationseinheiten automatisch bezüglich ihrer Position oder ihrer Funktion auszuwechseln.

Fig.2



AT 516226 A1 2016-03-15

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung für die Herstellung und zum Testen von Werkstücken, welche an ein System zum Mischen oder Aufschmelzen von Werkstoffen anbringbar ist oder dieses System umfasst, wobei die Vorrichtung Applikationseinheiten und ein Wechselsystem umfasst, welches dazu ausgelegt ist, Applikationseinheiten automatisch bezüglich ihrer Position oder ihrer Funktion auszuwechseln.

Fig. 2

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für die Herstellung und zum Testen von Werkstücken, insbesondere von Kunststoffen.

Die Erfindung ist besonders gut für die Kunststoffherstellung geeignet. Daher kann im Folgenden der Begriff „Werkstoff" insbesondere als „Kunststoff" verstanden werden.

Es ist aber auch möglich, die Erfindung in anderen Bereichen einzusetzen, in denen mit Schmelzen oder Mixturen gearbeitet wird. So ist der Begriff „Werkstoff" bezüglich dieser Bereiche auch anders zu verstehen, etwa im Sinne von „Metallwerkstoff" im Rahmen der Metallherstellung oder im Sinne von „Wirkstoff" oder „Pharmaziewerkstoff" im Rahmen der Wirkstoffträgerherstellung.

In der Kunststoffherstellung und Verarbeitung findet sich eine große Vielfalt an verwendeten Kunststoffwerkstoffen, deren Reinheit und Qualität zuweilen stark schwankt. Ein genormtes Verfahren zur Bestimmung von Werkstoffkenngrößen ist der Druckfiltertest, der z.B. mit der DIN EN 13900-5 „Bestimmung mit dem Druckfiltertest" normiert ist.

In Figur 1 ist eine Vorrichtung zur Herstellung von Kunststoffmaterialien mit einer Vorrichtung zum Druckfiltertest des Standes der Technik dargestellt, welche einen internationalen Standard zur Bestimmung von Verunreinigungen (z.B. Agglomeraten) in Kunststoffen und ähnlichen Medien erfüllt und definiert. über den dort sichtbaren Trichter wird ein Kunststoffmaterial oder eine Mischung aus mehreren Kunststoffmaterialien in die Vorrichtung hineingegeben. Mittels der Vorrichtung wird ein durch z.B. einen Extruder aufgeschmolzener Kunststoff durch ein definiertes Filtermodul (z.B. einen Gewebefilter oder ein Sieb) gepresst und die Drucker-

höhung vor dem Filtermodul während der Extrusion einer definierten Materialmenge aufgezeichnet. Diese stellt dann ein Maß für die Dispergierqualität oder Reinheit des Materials dar, da Agglomerate, sonstiger nicht aufgeschmolzener Partikel und nicht ausreichend dispergierter Füllstoffe, z. B. Pigmente, in dem Filtermodul zurückgehalten werden, was aufgrund eines fortlaufenden Zusetzens des Filtermoduls zu einem Druckanstieg führt.

Nachteil des Standes der Technik ist, dass nach jeder einzelnen Messung der Apparat gespült, der Trichter ggf. geleert und der Filter manuell gewechselt werden muss. Dadurch kann immer nur ein Material je Bedienereingriff getestet werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, die Nachteile des Standes der Technik zu überwinden und eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, mittels derer ein Benutzer in der Lage ist, variabel mit Werkstoffen bzw. Werkstücken umzugehen, und insbesondere die Herstellung und/oder Materialanalyse von Werkstoffen bzw. Werkstücken zu optimieren, beziehungsweise die Reinheit durch Verwendung unterschiedlicher Filter (grob, mittel, fein, etc. besser zu charakterisieren.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung und ein Verfahren gemäß den Ansprüchen gelöst.

Ein spezieller Aspekt der Erfindung ist eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Prüfen der Reinheit einer Werkstoffschmelze (z.B. Kunststoffschmelze) durch Hindurchpressen einer genau definierten Menge einer Schmelze durch ein Filtermodul mit definierten Kenngrößen bei gleichzeitiger Messung des Schmelzedrucks, **welcher sich vor dem Filtermodul aufbaut. Dies wird im Allgemeinen als „Druckfiltertest“ bezeichnet. Eine solche Vorrichtung wird auch als „Druckfiltertestvorrichtung“ bezeichnet, und ein solches Verfahren als „Druckfiltertestverfahren“.**

Ein weiterer spezieller Aspekt der Erfindung ist eine Vorrichtung und ein Verfahren zum variablen und insbesondere gesteuerten Herstellen von Werkstücken, insbesondere von Testsampeln mit unterschiedlichen Eigenschaften aus variablen Werkstoffen und variablen Werkstoffanteilen. Eine solche Vorrichtung wird auch

als „Dosiervorrichtung“ bezeichnet, und ein solches Verfahren als „Dosierverfahren“.

Mittels einer Kombination aus Applikationsvorrichtung zusammen mit einer Druckfiltertestvorrichtung ist die gesteuerte Herstellung von Werkstücken höchster Qualität möglich. Zugleich wird die Möglichkeit eines Tests mannigfaltiger Werkstücke aus unterschiedlichsten Mixturen von Werkstoffen eröffnet, ohne dass der Herstellungsprozess nennenswert unterbrochen werden müsste.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung für die Herstellung und zum Testen von Werkstücken ist dermaßen gestaltet, dass sie an ein System zum Mischen oder Aufschmelzen von Werkstoffen anbringbar ist oder dieses System umfasst, und ist dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung Applikationseinheiten und ein Wechselsystem umfasst, welches dazu ausgelegt ist, Applikationseinheiten automatisch bezüglich ihrer Position oder ihrer Funktion auszuwechseln.

Die Vorrichtung ist dabei insbesondere fest mit dem Werkstoffeinlass und/oder Materialauslass des Systems zum Mischen oder Aufschmelzen von Werkstoffen verbindbar oder verbunden.

Applikationseinheiten sind Einheiten, mittels denen etwas in den Herstellungsprozess eingebracht werden kann. Dies können einerseits in diesem Prozess verwendete Werkstoffe sein oder auch Module zur Vermessung der Werkstoffe oder des aus den Werkstoffen hergestellten Produktes.

Je nach Ausführungsform bezieht sich der Begriff „Applikationseinheit“ auf ein Vorratsmodul, welches Stoffe oder Stoffgemische enthält, insbesondere Kunststoffgranulate, Farbpigmente oder Zusatzstoffe (Additive). Bei einer anderen Ausführungsform bezieht sich der Begriff „Applikationseinheit“ auf ein Filtermodul, mit dem ein Druckfiltertest durchgeführt werden kann.

Der Begriff „Automatisch auswechseln“ bedeutet dabei bezüglich der Position, dass Applikationseinheiten (zumindest relativ zu einem Entnahmesystem) mittels des Wechselsystems so bewegt werden, insbesondere durch schieben, ziehen oder drehen, so dass eine Applikationseinheit an die Position einer anderen Appli-

kationseinheit bewegt werden kann während die andere Applikationseinheit von dieser Position wegbewegt wird (gleichzeitig oder sukzessive), ohne dass ein Benutzer diese Applikationseinheiten berühren muss oder manuell tätig werden muss.

Der Begriff „Automatisch auswechseln" bedeutet dabei bezüglich der Funktion, dass eine Füllung oder Entleerung von Applikationseinheiten mittels des Wechselsystems so kontrolliert wird, dass eine Applikationseinheit unabhängig von einer anderen Applikationseinheit befüllt oder entleert wird, ohne dass ein Benutzer die betreffenden Applikationseinheiten berühren muss oder manuell tätig werden muss.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform umfasst das Wechselsystem eine Haltestruktur zum Halten der Applikationseinheiten und ein Bewegungssystem (insbesondere mit elektrischen, mechanischen, pneumatischen oder hydraulischen Bewegungseinheiten) zum Bewegen der Applikationseinheiten. Des Weiteren umfasst die Vorrichtung eine Steuereinheit zur Steuerung des Wechselsystems.

Bevorzugt ist das Wechselsystem dazu ausgelegt, ein Band beinhaltend die Applikationseinheiten zu bewegen, oder es ist dazu ausgelegt, Applikationseinheiten in Form von Containern oder Kartuschen zu bewegen, insbesondere linear (ggf. auch mit Weichenstrukturen) und/oder kreisförmig (insbesondere in Form eines Karussells oder Revolvers). Bevorzugt ist auch eine Anordnung der Applikationseinheiten in mehreren konzentrischen Positionen von Applikationseinheiten.

In dem Falle, dass die Applikationseinheiten in Form von Kartuschen vorliegen kann das Wechselsystem in einer bevorzugten Ausführungsform an Stelle einer Bewegung oder zusätzlich zu einer Bewegung zu einer Steuerung der Funktion der Applikationseinheiten ausgelegt sein, z.B. zu einer definierten Entleerung einzelner Kartuschen oder Gruppen von Kartuschen, wobei ein „Wechsel" darin besteht, dass eine Kartusche oder eine Gruppe von Kartuschen funktional aktiviert wird (z.B. eine Entleerung angeregt wird) und danach eine andere Kartusche oder eine andere Gruppe von Kartuschen aktiviert wird (z.B. eine Entleerung angeregt

wird, während insbesondere die erste Kartusche oder Kartuschengruppe wieder verschlossen wird, so dass dort keine Entleerung mehr stattfindet.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist die Vorrichtung so gestaltet, dass die Applikationseinheiten (z.B. Kartuschen) während des Betriebs gewechselt werden können. Dieser Wechsel wird dabei vom System vorzugsweise automatisch detektiert, z.B. mittels Sensoren, die den Besetzungszustand der Plätze der Applikationseinheiten messen oder die Entnahme/ die Hinzufügung detektieren, so kann im laufenden Betrieb die zu prüfenden Materialen bzw. die Filtermodule auch bei schon teilweiser Abarbeitung ständig durch Wechsel der Kartuschen nachgefüllt werden. Eine Identifizierung der entnommenen/hinzugefügten Applikationseinheiten findet insbesondere durch Barcodes, sonstige Zeichen, Elektronische Kennzeichen oder Transponder statt. Insbesondere messen Sensoren den Füllstand von Applikationseinheiten.

In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst das System der Applikationseinheiten Kartuschen und ist so ausgestaltet, dass die Kartuschen auswechselbar sind und entnommen oder hinzugefügt werden können, insbesondere mittels des Wechselsystems.

Das Wechselsystem ist bevorzugt dazu ausgestattet, mit seiner Haltestruktur die Applikationseinheiten (z.B. die Kartuschen) aufzunehmen, von einer Position zu einer anderen zu bewegen. Auf diese Weise können die Applikationseinheiten (z.B. Kartuschen) in einen Schmelzestrom verbracht werden und aus diesem herausgenommen werden oder über einen Materialeinlass bewegt werden bzw. über diesem wieder entfernt werden. Bevorzugt ist die Haltestruktur des Wechselsystems in Form einer Scheibe ausgebildet und die Applikationseinheiten (z.B. die Kartuschen) werden durch Drehung und ggf. Verschiebung der Scheibe an die gewünschte Position verbracht (Karussell/Revolver).

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Vorrichtung so gestaltet, dass sie sowohl zur Aufnahme von Kartuschen als auch von Bändern, welche jeweils Applikationseinheiten umfassen, geeignet ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Vorrichtung zusätzlich eine Lagereinheit, die dazu ausgelegt ist, Applikationseinheiten beziehungsweise Filtermodule oder Werkstoffe (z.B. Granulate/Pigmente) zu lagern. Vorzugsweise ist eine solche Lagereinheit dazu geeignet, eine Rolle eines Filterbandes, das ggf. schrittweise für einen Druckfiltertest abgerollt wird zu lagern, oder separate Filtermodule zu lagern.

Bevorzugt ist die Lagereinheit in einer anderen Ausführungsform auch dazu ausgelegt, Werkstoffgranulate aufzunehmen und geordnet zur Verfügung zu stellen.

Bevorzugt ist die Lagereinheit dazu ausgelegt, dass die Applikationseinheiten, Filtermodule oder Werkstoffe entsprechend konditioniert werden, insbesondere getrocknet, gekühlt, beheizt oder befeuchtet werden.

Insbesondere ist das Wechselsystem auch dazu ausgelegt, Filtermodule bzw. Werkstoffe aus der Lagereinheit in eine Applikationseinheit (z.B. eine Kartusche) bzw. nach außen zu verbringen und/oder aus einer Applikationseinheit bzw. von außen in die Lagereinheit zu überführen und/oder von außen in eine Applikationseinheit bzw. wieder zurück nach außen zu bewegen.

Ein bevorzugtes Wechselsystem weist zusätzlich zu den vorangehend beschriebenen Strukturen noch ein Transportsystem auf, mittels dessen Applikationseinheiten aufgenommen, bewegt und wieder ausgegeben werden können. Bevorzugt umfasst das Transportsystem Elemente der Gruppe Greifer, Elektromagneten, Schieber, Förderbänder, Rollen, Sauger und Gebläse.

In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Vorrichtung eine Markiereinheit und ist dazu ausgelegt, die Applikationseinheiten oder das Produkt der Maschine automatisch zu kennzeichnen, insbesondere mittels Zeichen, Barcodes, RFID-Elementen, Gravuren, oder anderen Mustern. Bevorzugt umfasst die Vorrichtung dazu Drucker, Markierungselemente, Elemente zum Aufbringen von klebenden Materialien, Stanzen, oder andere Elemente zum Verändern von Oberflächen.

Die Vorrichtung ist insbesondere dazu ausgelegt, dass über ein Scanelement und einer mit einer Bediensoftware ausgestatteten Recheneinheit (die insbesondere in

der Vorrichtung enthalten sind) die Applikationseinheiten, bzw. deren Markierungen eingescannt werden und ihre Position in der Vorrichtung anhand dieser eingescannten Information festgelegt wird oder ihre Position zusammen mit der Scaninformation in einem Rechensystem abgespeichert wird. Auf diese Weise kann anhand der Markierung eine eindeutige Zuordnung der Position einer Applikationseinheit zu ihrer Eigenschaft hergestellt werden bzw. eine bestimmte Anordnung von Applikationseinheiten in der Vorrichtung erreicht werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Applikationseinheiten so angeordnet, dass die in einer Richtung jeweils benachbarte Applikationseinheit einen kleineren (oder größeren) Wert im Hinblick auf eine ihrer Eigenschaften aufweist. Auf diese Weise entsteht eine Abfolge von Applikationseinheiten.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die Applikationseinheiten mittels eines Codesystems markiert (z.B. Barcode, RFID, Farben), womit die oben genannte Abfolge auch beliebig gestaltet werden kann, und/oder es sind die Filtermodule oder Werkstoffe, die in der Lagervorrichtung vorliegen codiert oder zumindest ihr Platz in der Lagervorrichtung

In einer bevorzugten Ausführungsform wird die Zuordnung der Applikationseinheiten bzw. der Einscanvorgang mit Informationsübertragung und die Steuerung der Bewegung der Applikationseinheiten über eine Recheneinheit mit einer Bediensoftware durchgeführt.

In einer bevorzugten Ausführungsform wird die bevorzugte Vorrichtung als Druckfiltertestvorrichtung und/oder als Dosiervorrichtung verwendet.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Vorrichtung so gestaltet, dass die Schmelze direkt, insbesondere ohne Extruder und/oder Schmelzepumpe zu einem der Filtermodule geleitet werden kann. Dadurch ist die Vorrichtung für einen Inlinebetrieb geeignet.

In einer anderen bevorzugten Ausführungsform ist eine Plastifiziereinheit, insbesondere mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung (als Dosiervorrichtung oder „Au-

tosampler") vorgeschaltet. Dadurch ist die Vorrichtung für einen Offlinebetrieb geeignet.

Eine bevorzugte Druckfiltertestvorrichtung umfasst als Applikationseinheiten Filtermodule und ein Sensorsystem zur Druckmessung, wobei die Filtermodule im Fluss der Werkstoffschmelze (z.B. der Kunststoffschmelze) positionierbar sind und das Wechselsystem dazu ausgelegt ist, die Filtermodule automatisch auszuwechseln.

Ein bevorzugtes Druckfiltertestverfahren mit einer solchen Vorrichtung umfasst die Schritte:

- optionales Vortemperieren eines Filtermoduls,

- automatisches Einbringen eines (ggf. vortemperierten) Filtermoduls in den Strom einer Werkstoffschmelze,

- Messung des Drucks in der Werkstoffschmelze, insbesondere die Druckerhöhung vor dem Filtermodul während der Extrusion einer definierten Materialmenge,

- automatische Herausnahme des Filtermoduls aus der Werkstoffschmelze,

- optionales Kühlen des Filtermoduls,

- optionale Ausgabe des Filtermoduls aus der Vorrichtung.

Geeignete Sensorsysteme sind dem Fachmann bekannt und umfassen insbesondere Drucksensoren, welche so angeordnet sind, dass sie eine Druckerhöhung vor dem Filter während der Extrusion einer definierten Materialmenge messen können.

Bevorzugte Filtermodule umfassen Filter-Haltestrukturen für Siebe/Filter oder für Gruppen von Sieben/Filtern. Bevorzugte Filtermodule umfassen Kartuschen in denen mindestens ein Filter/Sieb angeordnet ist oder die Filtermodule sind auf Bändern (z.B. Filter- oder Siebbändern) ausgebildet und entsprechen insbesondere Flächen auf diesen Bändern.

Bevorzugte Filtermodule umfassen Siebe und/oder Filter oder Kombinationen aus Filtern und/oder Sieben. Des Weiteren stellen bevorzugte Filtermodule Bereiche eines Sieb- oder Filterbandes dar. Als Filtermodule werden bevorzugt Granulate, gelochte Flächen oder Flächen aus Fäden, Bändern, Garnen und Fasern, oder Fliese aus Mineralien, Kunstoffen, Metallen oder Gläsern verwendet.

Bevorzugt ist das Wechselsystem dazu ausgelegt, ein Band beinhaltend die Filtermodule durch den Schmelzestrom zu bewegen, oder es ist dazu ausgelegt, Kartuschen in und aus einem Schmelzestrom zu bewegen.

Mittels des Wechselsystems werden die Filtermodule in den Messbereich verbracht und aus diesem entfernt. Bevorzugt umfasst die Vorrichtung dafür eine Öffnung, welche dazu geöffnet und nach Einbringen eines Filtermoduls wieder geschlossen wird. Die Bewegung der Öffnung wird bevorzugt elektrisch, mechanisch, hydraulisch oder mit Druckluft erreicht. In einer bevorzugten Ausführungsform wird die Öffnung geöffnet, die Haltestrukturen des Wechselsystems bewegt (z.B. mittels Keilen und Spindelantrieben), das Filtermodul in Position gebracht und die Öffnung wieder geschlossen.

Bevorzugt ist auch ein Aufbau mit mehreren konzentrischen Positionen von Filtermodulen. Damit können Filter/Siebe und Filter-/Siebpakete unterschiedlicher Dicke geordnet eingelegt werden.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die Filtermodule Bereiche auf einem bandförmigen Sieb- oder Filtermaterial.

Bevorzugt sind Bänder mit Sieb/Filterstrukturen der Gruppe gewebte oder gestrickte Siebe/Filter, Glasfasersiebe/-filter, gelaserte, kalandrierte oder genadelte Siebe/Filter, mit Öffnungen versehene Metallfolien, Vliese (z.B. Stapelfaservliese) oder Kombinationen der vorgenannten Strukturen nebeneinander und/oder übereinander ausgestattet.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Wechselsystem so ausgestaltet, dass seine Haltestruktur ein zusammengerolltes, Filtermodul-Band in einer ersten Position aufnehmen kann, sein Bewegungssystem so ausgestaltet, dass es das

Band abrollen und Bereiche des Bandes (auf denen Filtermodule ausgebildet sind) durch einen Schmelzestrom führen kann. Bevorzugt ist das Haltesystem zudem dazu ausgebildet, das durch den Schmelzestrom geführte Band wieder aufzunehmen und das Bewegungssystem dazu ausgelegt, das Band wieder zusammenzurollen, ggf. nach einer Aushärtung, wobei die Vorrichtung dazu insbesondere mit einem zusätzlichen Kühlmodul ausgestattet ist.

Es ist von Vorteil, wenn das Filtermodul in seiner Messposition druckdicht angeordnet ist, so dass die Schmelze nicht seitlich entweichen kann.

Bevorzugt weisen die Filtermodule (auch wenn sie auf Bändern vorliegen) an ihren Rändern eine dichtere Struktur auf. Eine solche Struktur kann z.B. durch eine dichtere Verwebung/Verstrickung oder eine gezielte Formung von einer geringeren Lochdichte an den Rändern erreicht werden. Durch solche Filtermodule wird die Dichtigkeit der Vorrichtung erhöht.

In einer diesbezüglich bevorzugten Ausführungsform werden Filtermodule verwendet, die insbesondere auf Bahnen angeordnet sind. Durch unterschiedliche Webarten z.B. unterschiedliche Feinheiten, sind diese Filtermodule als separate Module oder als hintereinander und/oder nebeneinander liegende Bereiche auf einer Bandfläche realisiert. Wichtig ist hier, dass zur Abdichtung gegen die Polymerschmelze die Siebbahnen jeweils längs und quer an den Randbereichen der Filtermodule dichter gewoben sind als im Zentrum der Filtermodule.

In einer bevorzugten Ausführungsform wird die Abdichtung durch Metallfolien, Harze, oder andere hochtemperaturfeste thermoplastische oder duroplastische Kunststoffe, Silikone, Fluorpolymere (z.B. Teflon) erreicht, wobei das jeweilige Material an den Randbereichen der Filtermodule an- oder aufgebracht wird.

Bevorzugt sind (insbesondere auf einem Band) Filtermodule dermaßen angelegt, dass im Randbereich des Filtermoduls auf einer Breite von 1 mm bis 5 cm, insbesondere auf einer Breite zwischen 5 mm bis 2 cm, ein Rand ausgearbeitet, welcher zur Verbesserung der Dichtigkeit eine dichtere Filter-/Siebstruktur und/oder

eine Dichtungsmasse aufweist und einen Sieb-/Filterbereich umschließt, der dazu bestimmt ist, Messungen durchzuführen.

Mit der Druckfiltertestvorrichtung ist es möglich, nicht nur mit einer Siebgeometrie sondern nacheinander mit mehreren unterschiedlichen Filtermodulen zu messen, welche sich bezüglich ihrer Feinheit, Siebart oder Siebmaterialien unterscheiden. Ebenso ist es möglich, individuelle Siebpakete zusammenzustellen oder auch mit Filtermodulen zu messen, die Filtersande enthalten (z.B. aus Mineralien, Kunststoffen und/oder Metallen) und Kombinationen aus allen möglichen Materialien.

Mit einer solchen Ausführungsform, welche einen Wechsel von Filtermodulen zur Verfügung stellt, ergibt sich nicht nur die Möglichkeit einer automatisierten Materialprüfung, sondern auch die Möglichkeit für den jeweiligen Anwendungsfall Siebe/Filter zu optimieren. Denkbar sind z.B. Bänder mit verstärkter Kantenverwebung oder mit über der Länge unterschiedlichen Gewebestrukturen.

Auf diese Weise ist es möglich, für den Produktionsprozess die richtigen Filter zu finden. Es ist z.B. möglich, bei einem inline Druckfiltertest der im Seitenstrom. z.B. einer Produktionsmaschine oder Recyclingmaschine angebracht ist, durch die Messungen im Druckfiltertest oder in nachgeschalteten inline Verfahren auch in der Produktions- oder Recyclingmaschine automatisch die richtige Filtergeometrie eingestellt wird, um optimale Materialeigenschaften zu erzielen.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Vorrichtung ein Temperiersystem, welches dazu ausgelegt ist, die Filtermodule vor dem Messbereich vorzutemperieren und/oder nach der Messung zu kühlen. Bevorzugt werden die Filtermodule nach dem Ausstoß gekühlt und fallen geordnet in ein Auffangmagazin und werden gegebenenfalls individualisiert. Damit ist es möglich, die Siebe zur weiteren Analyse von Verunreinigungen zu verwenden.

Um einen konstanten Durchsatz des aufgeschmolzenen Werkstoffs zu erreichen, ist bevorzugt eine Schmelzepumpe und/oder ein Messsystem zur Durchflussmessung (z. B. eine Coriolis-Massedurchsatzmessung) zwischen Extruder/Schneckenförderer und Filter angeordnet. Bei der Verwendung eines Mess-

systems zur Durchflussmessung wird ein korrekter und konstanter Durchsatz bevorzugt über die Regelung der Schmelzebewegung (z.B. die Drehzahl der Schnecke im Extruder) erreicht.

Als Alternative zur Schmelzepumpe kann auch ein spezieller nachgeschalteter Schmelzeextruder mit einer druckaufbauenden Schneckengeometrie verwendet werden.

Als weitere Alternative kann aber auch im Basisextruder die Schnecke im Austragungsbereich mit entsprechenden Druckaufbauenden Geometrien wie z.B. speziellen Schneckengängen versehen sein.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Vorrichtung mindestens eine Vorfilter. Dies ist von Vorteil für den Schutz der Vorrichtung, gerade wenn Rohstoffe mit gröberen Verunreinigungen wie z.B. Metallpartikel, Steinchen Holz vermessen werden. Dabei sollte der Vorfilter so geschaffen sein, dass er das Messergebnis nicht wesentlich beeinflusst. Insbesondere ist die Vorrichtung so gestaltet, dass auch dieser Filter automatisch gewechselt werden kann (bevorzugt mittels des Wechselsystems).

Ein Messverfahren kann dadurch verbessert werden, dass die entnommenen Filtermodule, die wichtige Informationen im ausgefilterten Material enthalten können, einer weiteren Analysen zugeführt werden, wie z.B. einer optischen Beurteilung, einer mikroskopischen Untersuchung, einem Spektroskopieverfahren (z.B. optisch oder IR) oder einer Veraschung.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Filtermodule so angeordnet, dass sie sich bei einem vollführten Wechsel durch den Schmelzestrom mit zunehmend steigenden oder fallenden Werten einer bestimmten Eigenschaft einander folgen. Zum Beispiel sind die Filtermodule so angeordnet, dass das in einer Richtung jeweils benachbarte Filtermodul eine kleinere (oder größere) Maschen-/Lochweite aufweist. Auf diese Weise entsteht eine Abfolge, mit der bei einer Messung abgestuft Grade der Werkstoffschmelze vermessen werden kann (z.B. der Reinheitsgrad).

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Vorrichtung so gestaltet, dass nicht der gesamte Schmelzestrom vermessen wird, sondern ein Teil des Schmelzestroms abgezweigt und im Rahmen eines Druckfiltertests vermessen wird. Dieser Teil wird anschließend bevorzugt wieder dem Schmelzestrom zugeführt. Insbesondere wird eine Probe aus dem Bereich der Förderschnecke oder nach der Förderschnecke entnommen. Auf diese Weise kann eine zeitlich gut aufgelöste Messung im Rahmen des Druckfiltertests ohne Unterbrechung eines Fertigungsprozesses erfolgen. Grundsätzlich können dabei alle Arten von ein bis mehrschneckenextrudern, Compoundern, Knetern (gleich und gegenläufig, zylindrische und konische Geometrien) als Aufbereitungsgeräte verwendet werden.

Es ist aber auch bevorzugt, eine Schmelze aus einem Kolbenbehälter zu prüfen. Grundsätzlich kann die Vorrichtung auch an einer Plastifiziereinheit einer Spritzgussmaschine verwendet werden.

Eine bevorzugte Dosiervorrichtung umfasst als Applikationseinheiten Vorratsmodule, wobei die Vorratsmodule so angeordnet sind, dass sie über dem Werkstoffeinlass des Systems zum Mischen oder Aufschmelzen von Werkstoffen positioniert oder positionierbar sind, wobei das Wechselsystem dazu ausgelegt ist, die Vorratsmodule automatisch bezüglich dieser Position und/oder bezüglich ihrer Funktion zu wechseln und deren Inhalt oder einen Teil des Inhalts in den Werkstoffeinlass des Systems zum Aufschmelzen oder Mischen von Werkstoffen zu entleeren.

Eine Auswechselung bezüglich der Position umfasst dabei eine Bewegung der betreffenden Vorratsmodule oder eine Bewegung des Entnahmesystems relativ zum Vorratsmodul. Eine Auswechselung bezüglich ihrer Funktion umfasst dabei eine gesteuerte Entleerung bzw. ein Stoppen der Entleerung.

Ein bevorzugtes Dosierverfahren mit einer solchen Vorrichtung umfasst die Schritte:

- optional: automatisches Positionieren mindestens eines Vorratsmoduls über den Werkstoffeinlass des Systems zum Mischen oder Aufschmelzen von Werkstoffen,

oder entsprechendes Positionieren einer Entnahmevorrichtung bei fixen Vorratsmodulen,

- automatisches Öffnen des Vorratsmoduls, so dass dessen Inhalt oder zumindest ein Teil dessen Inhalts in den Werkstoffeinlass des Systems zum Mischen oder Aufschmelzen von Werkstoffen entleert werden kann, und automatisches Schließen des Vorratsmoduls,

und/oder

- automatisches Entleeren des Vorratsmoduls mittels saugen,

- optional: automatisches Wegbewegen dieses Vorratsmoduls vom Werkstoffeinlass des Systems zum Mischen oder Aufschmelzen von Werkstoffen oder Wegbewegen der Entnahmevorrichtung bei fixen Vorratsmodulen,

- optional: automatisches Entleeren eines weiteren Vorratsmoduls mittels der vorgenannten Schritte.

Bevorzugte Vorratsmodule umfassen Aufnahmestrukturen für Werkstoffe, und Werkstoffauslässe, welche automatisch geöffnet und geschlossen werden können. Bevorzugte Vorratsmodule umfassen Kartuschen in denen mindestens ein Werkstoff oder Werkstoffgemisch angeordnet werden kann oder die Vorratsmodule sind auf Bändern (z.B. Förderbändern) ausgebildet und entsprechen insbesondere Flächenelementen auf diesen Bändern.

Das Öffnen und Schließen der Vorratsmodule wird bevorzugt elektrisch, mechanisch, hydraulisch oder mit Druckluft erreicht. In einer bevorzugten Ausführungsform wird das Vorratsmodul in Position gebracht die Öffnung geöffnet und die Öffnung nach einer vorgegebenen Zeit wieder geschlossen.

Bevorzugt wird die Entleerung eines Vorratsmoduls auch mittels Absaugen des Inhalts erreicht.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist zumindest eine Gruppe von Vorratsmodulen über einem Zuleitungssystem (z.B. einem Trichter) angebracht,

wobei in diesem Falle eine Bewegung der Vorratsmodule nicht zwingend notwendig ist, jedoch ein gesteuertes Öffnen/Schließen der Vorratsmodule, so dass die Vorratsmodule nicht bezüglich ihres Ortes sondern bezüglich ihrer Funktion (Entleerung) gewechselt werden.

Bevorzugte Vorratsmodule enthalten Werkstoffe in Form von Pulvern, Granulate, Flüssigkeiten oder Gelen oder Mischungen von Folien, Formteilen, Rohren, Profilen, Produktionsrückständen und Abfällen und deren Bruchstücken.

Bevorzugt umfasst die Vorrichtung Einheiten zum Abschaben oder Abhobeln von Spänen von Festkörpern.

In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Dosiervorrichtung, insbesondere mindestens ein oder jedes Vorratsmodul, eine Messeinheit zum Messen der entnommenen oder ausgeflossenen Werkstoffmenge. Bevorzugt sind volumetrische und/oder gravimetrische Messeinheiten, Messeinheiten für die Ausflusszeit oder der Länge des ausgeflossenen Materialstrangs.

Mit solchen Messeinheiten ist es möglich, eine klar und genau definierte Menge eines Werkstoffs in eine Maschine einzufüllen.

Bevorzugt ist das Wechselsystem dazu ausgelegt, auf einem Band ausgebildete Vorratsmodule zu einem Werkstoffeinlass einer Maschine zu bewegen, oder es ist dazu ausgelegt, Kartuschen zu diesem Werkstoffeinlass hin und wieder weg zu bewegen.

Bevorzugt ist auch ein Aufbau mit mehreren konzentrischen Positionen von Vorratsmodulen. Damit können unterschiedliche Werkstoffe in geordneter Form in eine Maschine eingebracht werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Wechselsystem so ausgestaltet, dass seine Haltestruktur Vorratsmodule (insbesondere in Form von Kartuschen oder Tanks) umfasst, wobei bevorzugt mindestens ein Vorratsmodul einen Spülwerkstoff zum Reinigen der Maschine enthält.

Mit der Dosiervorrichtung ist es möglich, nicht nur ein einziges Produkt aus einer einzigen Werkstoffmischung herzustellen, sondern automatisiert mehrere Produkte aus verschiedenen Werkstoffrezepturen oder ein einziges Produkt, auf dem sich Bereiche unterschiedlicher Werkstoffrezepturen aneinanderreihen. Zudem ist es möglich, bei der Herstellung eines Produktes dieses zu vermessen und bei einer Abweichung von vorgegebenen Messparametern gezielt die Werkstoffrezeptur zu ändern um die Qualität des Produktes stets auf einem optimalen Standard zu halten.

Mit einer solchen Ausführungsform, welche einen Wechsel von Vorratsmodulen zur Verfügung stellt, ergibt sich nicht nur die Möglichkeit einer automatisierten Materialprüfung bzw. der automatisierten Herstellung von Testsamples, sondern auch **die Möglichkeit, „über Nacht" automatisiert Rezepture**n auszuprobieren. Dazu weist die Vorrichtung bevorzugt eine oben beschriebene Markiereinheit auf, die dazu ausgelegt ist, die hergestellten Testsamples zu markieren.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Vorratsmodule so angeordnet, dass sie sich bei einem vollführten Wechsel mit zunehmend steigenden oder fallenden Werten einer bestimmten Eigenschaft einander folgen. Zum Beispiel sind die Vorratsmodule so angeordnet, dass das in einer Richtung jeweils benachbarte Vorratsmodule unterschiedliche Farbpigmente, oder Kunststoffgranulate unterschiedlicher Reinheit enthalten. Auf diese Weise entsteht eine Abfolge von Testsamples, die in einem direkten Zusammenhang zueinander stehen.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird es einem Benutzer ermöglicht, dass ein Herstellungs- oder Messprozess soweit automatisiert werden kann, dass ohne Bedienereingriff mehrere Proben hergestellt und/oder vermessen und die Ergebnisse automatisch protokolliert werden können, was die Messungen sehr effizient gestaltet.

In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Vorrichtung das System zum Aufschmelzen oder Mischen eines Werkstoffs. Geeignete Systeme zum Aufschmelzen bzw. Mischen von Werkstoffen sind dem Fachmann bekannt. Bevor-

zugt werden Mischtrommeln, Blasfolienanlagen, Stranggießmaschinen (Caster), Extruder, Spritzgussmaschinen oder Schneckenförderer.

In einer anderen bevorzugten Ausführungsform ist die Vorrichtung als Aufsatz für handelsübliche Maschinen dieser Art ausgebildet. Des Weiteren kann eine Anlage zum Druckfiltertest mit einer als Aufsatz ausgestalteten Dosiervorrichtung versehen werden oder eine mit Dosiervorrichtung ausgestaltete Anlage mit einer separat anbringbaren Druckfiltertestvorrichtung oder anderen Testvorrichtungen, auch modularen Testvorrichtungen, versehen werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist zwischen Extruderkopf bzw. Förderschnecke und einem Messmodul bzw. einer Schmelzepumpe oder zwischen zwei Messmodulen mindestens ein Schmelzepuffer angeordnet. Dieser Schmelzepuffer sammelt einlaufende Schmelze und presst die Schmelze je nach Bedarf über einen Auslass heraus. Auf diese Weise ist eine kontinuierliche Messung selbst bei einem diskontinuierlichen Betrieb einer Anlage möglich.

Beispiele für bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind in den Abbildungen dargestellt.

Figur 1 zeigt schematisch eine Ausführungsform gemäß dem Stand der Technik;

Figur 2 zeigt schematisch eine bevorzugte Ausführungsform einer Druckfiltertestvorrichtung;

Figur 3 zeigt schematisch eine weitere bevorzugte Ausführungsform einer Druckfiltertestvorrichtung;

Figur 4 zeigt schematisch eine bevorzugte Ausführungsform einer Dosiervorrichtung;

Figur 5 zeigt schematisch ein Detail einer Dosiervorrichtung.

In Figur 1 ist eine Messeinrichtung für einen Druckfiltertest gemäß dem Stand der Technik dargestellt, wie sie oben bereits beschrieben wurde.

Figur 2 zeigt schematisch eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung zur Vermessung von Kunststoffprodukten mit einer Druckfiltertestvorrichtung umfassend ein Sensorsystem 1. In eine Einfülleinheit, wie den dargestellten Trichter wird ein Kunststoffgranulat oder -pulver in einen Schneckenförderer eingefüllt und durch diesen nach vorne zu einem Auslass 3 befördert. Während des Durchgangs durch den Schneckenförderer 2 bildet sich eine Kunststoffschmelze, die aus dem Auslass 3 austritt. Vor diesem Auslass 3 ist eine Reihe von Kartuschen 4 angeordnet, welche jede Filtermodule enthalten. Obwohl in der Darstellung eine lineare Anordnung der Kartuschen 4 gewählt wurde, ist auch eine radiale Anordnung (Revolver oder Karussell) bevorzugt. Die Kartuschen 4 können durch ein hier nicht dargestelltes Wechselsystem automatisch von oben nach unten oder von unten nach oben verschoben werden.

Figur 3 zeigt schematisch eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung zur Vermessung von Kunststoffprodukten mit einer weiteren Druckfiltertestvorrichtung. Auch hier wird mittels der bereits beschriebenen Maschine eine Kunststoffschmelze erzeugt und tritt an Auslass 3 aus. Im Unterschied zu Figur 2 werden hier jedoch keine Kartuschen zum Druckfiltertest verwendet sondern ein Band 5, welches vor dem Auslass 3 abgerollt wird und sich für jede Messung mit dem Sensorsystem 1 ein Stück nach oben bzw. unten bewegt.

Figur 4 zeigt schematisch eine bevorzugte Ausführungsform einer Dosiervorrichtung an einem Extruder zur Kunststoffherstellung und ist dazu ausgestaltet in dessen Werkstoffeinlass Stoffe einzufüllen. Sie umfasst Vorratsmodule in Form von Kartuschen 4, die auf einer runden Fläche in Form eines Kreissegments angeordnet sind. Zusätzlich ist ein weiteres Vorratsmodul in Form eines Tanks 6 angeordnet, der ein Reinigungsmittel enthält und den Kreis komplettiert. Die Vorratssegmente sind drehbar und können durch ein Wechselsystem einzeln über den Trichter der Maschine positioniert werden und ihren Inhalt dort hinein komplett oder teilweise entleeren.

Figur 5 zeigt schematisch ein Detail der in Figur 4 verwendeten Dosiervorrichtung. Hier sind der Tank 6 und eine der Kartuschen 4 aufgeschnitten. Über die Kartuschenöffnung 7, die im Bedarfsfall automatisch geöffnet wird, kann der Inhalt der

betreffenden Kartusche, z.B. ein Kunststoffgranulat, Farbpigmente oder Additive nach unten austreten und werden über die trichterförmige Zuleitungseinheit 8 in den Werkstoffeinlass der Maschine geleitet.

Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten der Erfindung, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt.

Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

Sämtliche Angaben zu Wertebereichen in gegenständlicher Beschreibung sind so zu verstehen, dass diese beliebige und alle Teilbereiche daraus mitumfassen.

Vor allem können die einzelnen in den Figuren gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen, erfindungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus einige Bestandteile der Figuren teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt worden sein können.

Bezugszeichenliste

1 Sensorsystem
2 Schneckenförderer
3 Auslass
4 Kartusche
5 Band
6 Tank
7 Kartuschenöffnung
8 Zuleitungseinheit

Patentansprüche

1. Vorrichtung für die Herstellung und zum Testen von Werkstücken, welche an ein System zum Mischen oder Aufschmelzen von Werkstoffen anbringbar ist oder dieses System umfasst, wobei die Vorrichtung Applikationseinheiten und ein Wechselsystem umfasst, welches dazu ausgelegt ist, Applikationseinheiten automatisch bezüglich ihrer Position oder ihrer Funktion auszuwechseln.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung fest mit dem Werkstoffeinlass und/oder Materialauslass des Systems zum Mischen oder Aufschmelzen von Werkstoffen verbindbar oder verbunden ist und das Wechselsystem insbesondere eine Haltestruktur zum Halten der Applikationseinheiten, ein Bewegungssystem zum Bewegen der Applikationseinheiten und eine Steuereinheit zur Steuerung des Wechselsystems umfasst, wobei das Wechselsystem bevorzugt dazu ausgelegt ist, ein Band beinhaltend die Applikationseinheiten zu bewegen, und/oder dazu ausgelegt ist, Applikationseinheiten in Form von Containern oder Kartuschen zu bewegen, insbesondere linear und/oder kreisförmig.

3. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung zusätzlich eine Lagereinheit umfasst, die dazu ausgelegt ist, Applikationseinheiten beziehungsweise Filtermodule oder Werkstoffe zu lagern, wobei diese Lagereinheit vorzugsweise dazu ausgelegt ist, eine Rolle eines Filterbandes oder separate Filtermodule zu lagern und/oder die Lagereinheit dazu ausgelegt ist, Werkstoffe aufzunehmen und geordnet zur Verfügung zu stellen, wobei die Lagereinheit insbesondere dazu ausgelegt ist, dass die Applikationseinheiten, Filtermodule oder Werkstoffe entsprechend konditioniert werden, insbesondere getrocknet, gekühlt, beheizt oder befeuchtet werden.

4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Wechselsystem auch dazu ausgelegt ist, Filtermodule und/oder Werkstoffe aus der Lagereinheit in eine Applikationseinheit und/oder nach außen zu verbringen und/oder aus einer Applikationseinheit und/oder von außen in die Lagereinheit zu überführen und/oder von außen in eine Applikationseinheit und/oder wieder zurück nach außen zu bewegen.

5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung eine Markiereinheit umfasst und dazu ausgelegt ist, die Applikationseinheiten oder das Produkt der Maschine automatisch zu kennzeichnen, insbesondere mittels Zeichen, Barcodes, RFID-Elementen, Gravuren, oder anderen Mustern, wobei die Vorrichtung insbesondere dazu ausgelegt ist, dass über ein Scanelement und einer mit einer Bediensoftware ausgestatteten Recheneinheit Markierungen an Applikationseinheiten eingescannt werden und ihre Position in der Vorrichtung anhand dieser eingescannten Information festgelegt wird oder ihre Position zusammen mit der Scaninformation in einem Rechensystem abgespeichert wird, und/oder dass die Vorrichtung dazu ausgelegt ist, Filtermodule oder Werkstoffe zu markieren und/oder zu scannen.

6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung so gestaltet ist, dass die Schmelze direkt, insbesondere ohne Extruder und/oder Schmelzepumpe zu einem der Filtermodule geleitet werden kann, oder dass eine Plastifiziereinheit, insbesondere mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung vorgeschaltet ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie als Druckfiltertestvorrichtung ausgeführt ist, welche als Applikationseinheiten Filtermodule und ein Sensorsystem zur Druckmessung umfasst, wobei die Filtermodule im Fluss der Werkstoffschmelze positionierbar sind und das Wechselsystem dazu ausgelegt ist, die Filtermodule automatisch auszuwechseln.

8. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Filtermodule Filter-Haltestrukturen für Siebe/Filter oder für Gruppen von Sieben/Filtern umfassen, insbesondere Kartuschen in denen mindestens ein Filter/Sieb angeordnet ist oder dass die Filtermodule vorzugsweise auf Bändern ausgebildet sind, wobei bevorzugte Filtermodule Siebe und/oder Filter oder Kombinationen aus Filtern und/oder Sieben umfassen.

9. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Filtermodule Bereiche auf einem bandförmigen Sieb- oder Filtermaterial sind, wobei Bänder mit Sieb/Filterstrukturen der Gruppe gewebte oder gestrickte Siebe/Filter, Glasfasersiebe/-filter, gelaserte, kalandrierte oder genadelte Siebe/Filter, mit Öffnungen versehene Metallfolien, Vliese oder Kombinationen der vorgenannten Strukturen nebeneinander und/oder übereinander bevorzugt sind.

10. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Filtermodule an ihren Rändern eine dichtere Struktur aufweisen als in ihrem Zentrum, wobei eine solche Struktur insbesondere durch eine dichtere Verwebung/Verstrickung oder eine gezielte Formung von einer geringeren Lochdichte an den Rändern erreicht wird oder dass die Abdichtung insbesondere durch Metallfolien, Harze, oder andere hochtemperaturfeste thermoplastische oder duroplastische Kunststoffe erreicht wird, wobei das jeweilige Material an den Randbereichen der Filtermodule an- oder aufgebracht wird.

11. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung ein Temperiersystem umfasst, welches dazu ausgelegt ist, die Filtermodule vor dem Messbereich vorzutemperieren und/oder nach der Messung zu kühlen, wobei die Filtermodule bevorzugt nach dem Ausstoß gekühlt werden und geordnet in ein Auffangmagazin fallen und insbesondere individualisiert werden.

12. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung so gestaltet ist, dass nicht der gesamte Schmelzestrom vermessen wird, sondern ein Teil des Schmelzestroms abgezweigt und im Rahmen eines Druckfiltertests vermessen wird, wobei dieser Teil anschließend bevorzugt wieder dem Schmelzestrom zugeführt wird.

13. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung als Dosiervorrichtung ausgeführt ist, welche als Applikationseinheiten Vorratsmodule umfasst, wobei die Vorratsmodule so angeordnet sind, dass sie über dem Werkstoffeinlass des Systems zum Mischen oder Aufschmelzen von Werkstoffen positionierbar sind, wobei das Wechselsystem dazu ausgelegt ist, die Vorratsmodule automatisch in dieser Position auszuwechseln und deren Inhalt oder einen Teil des Inhalts in den Werkstoffeinlass des Systems zum Aufschmelzen oder Mischen von Werkstoffen zu entleeren.

14. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorratsmodule Aufnahmestrukturen für Werkstoffe und Werkstoffauslässe umfassen, welche automatisch geöffnet und geschlossen werden können, wobei bevorzugte Vorratsmodule Kartuschen umfassen, in denen mindestens ein Werkstoff oder Werkstoffgemisch angeordnet werden kann oder dass die Vorratsmodule insbesondere auf Bändern ausgebildet sind, oder dass die Vorrichtung eine Absaugeinheit umfasst..

15. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorratsmodule Werkstoffe in Form von Pulvern, Granulate, Flüssigkeiten oder Gelen oder Mischungen von Folien, Formteilen, Rohren, Profilen, Produktionsrückständen und Abfällen und deren Bruchstücken enthalten, oder die Vorrichtung Einheiten zum Abschaben oder Abhobeln von Spänen von Festkörpern aufweist.

16. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Dosiervorrichtung, insbesondere mindestens ein oder jedes Vorratsmodul, eine Messeinheit zum Messen der entnommenen oder ausgeflossenen Werkstoffmenge umfasst, bevorzugt volumetrische und/oder gravimetrische Messeinheiten, Messeinheiten für die Ausflusszeit oder der Länge des ausgeflossenen Materialstrangs.

17. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Wechselsystem so ausgestaltet ist, dass seine Haltestruktur Vorratsmodule, insbesondere in Form von Kartuschen oder Tanks, umfasst, wobei bevorzugt mindestens ein Vorratsmodul einen Spülwerkstoff zum Reinigen der Maschine enthält.

18. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung das System zum Aufschmelzen oder Mischen eines Werkstoffs umfasst, bevorzugt eine Mischtrommel, eine Blasfolienanlage, eine Stranggießmaschine, einen Extruder oder einen Schneckenförderer.

19. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung als Aufsatz für handelsübliche Maschinen ausgebildet ist, wobei insbesondere eine Anlage zum Druckfiltertest mit einer als Aufsatz ausgestalteten Dosiervorrichtung versehen ist oder eine mit Dosiervorrichtung ausgestaltete Anlage mit einer separat anbringbaren Druckfiltertestvorrichtung oder anderen Testvorrichtungen, auch modularen Testvorrichtungen, versehen ist.

20. Druckfiltertestverfahren mit einer Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, umfassend die Schritte:

- optionales Vortemperieren eines Filtermoduls,

- automatisches Einbringen eines Filtermoduls in den Strom einer Werkstoffschmelze,

- Messung des Drucks in der Werkstoffschmelze, insbesondere die Druckerhöhung vor dem Filtermodul während der Extrusion einer definierten Materialmenge,

- automatische Herausnahme des Filtermoduls aus der Werkstoffschmelze,

- optionales Kühlen des Filtermoduls,

- optionale Ausgabe des Filtermoduls aus der Vorrichtung.

21. Dosierverfahren mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, umfassend die Schritte:

- optional: automatisches Positionieren mindestens eines Vorratsmoduls über den Werkstoffeinlass des Systems zum Mischen oder Aufschmelzen von Werkstoffen, oder entsprechendes Positionieren einer Entnahmevorrichtung bei fixen Vorratsmodulen,

- automatisches Öffnen des Vorratsmoduls, so dass dessen Inhalt oder zumindest ein Teil dessen Inhalts in den Werkstoffeinlass des Systems zum Mischen oder Aufschmelzen von Werkstoffen entleert werden kann, und automatisches Schließen des Vorratsmoduls,

und/oder

- automatisches Entleeren des Vorratsmoduls mittels saugen,

- optional: automatisches Wegbewegen dieses Vorratsmoduls vom Werkstoffeinlass des Systems zum Mischen oder Aufschmelzen von Werkstoffen oder Weg-bewegen der Entnahmevorrichtung bei fixen Vorratsmodulen,

- optional: automatisches Entleeren eines weiteren Vorratsmoduls mittels der vorgenannten Schritte.

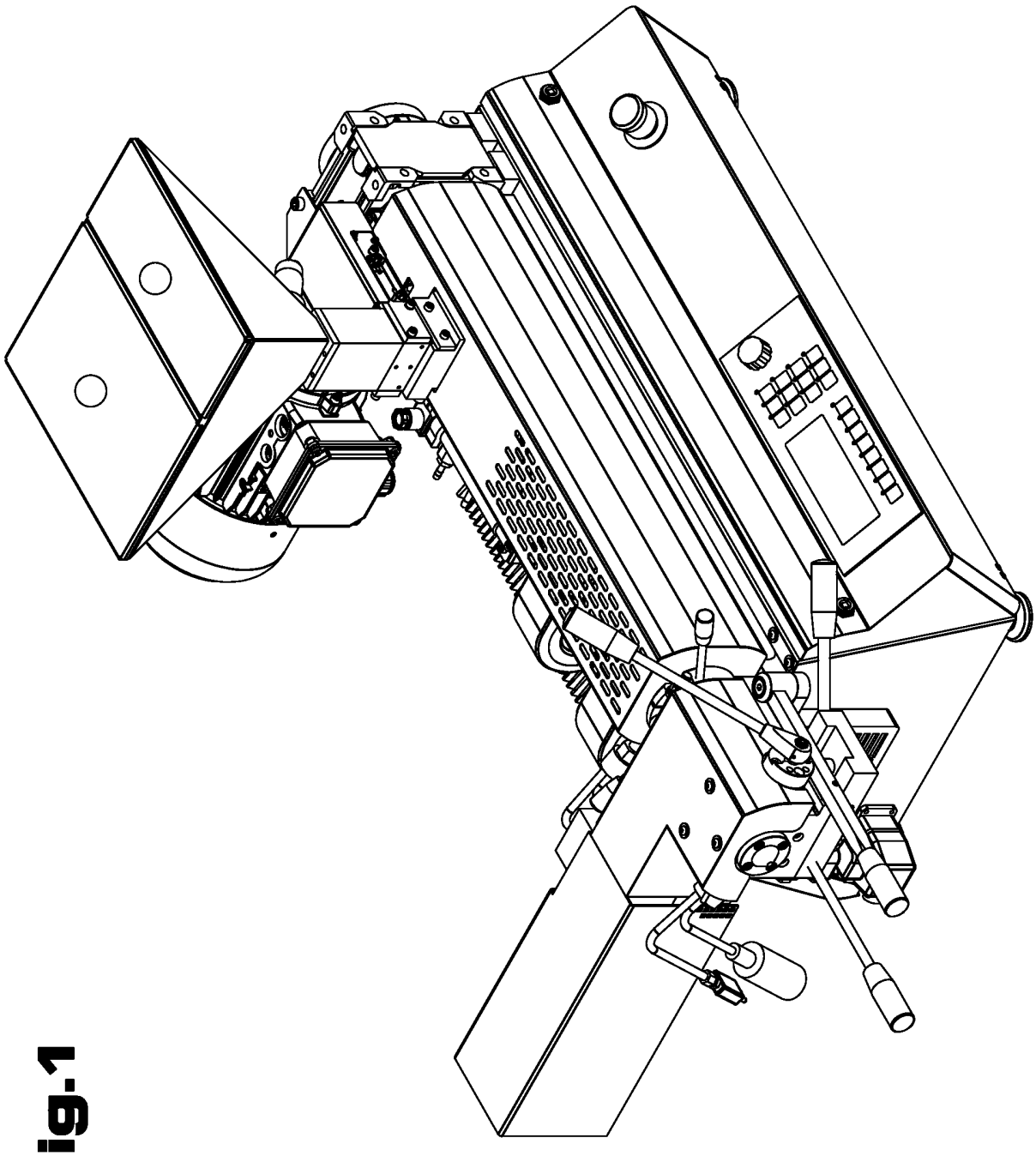


Fig.1

Fig.2

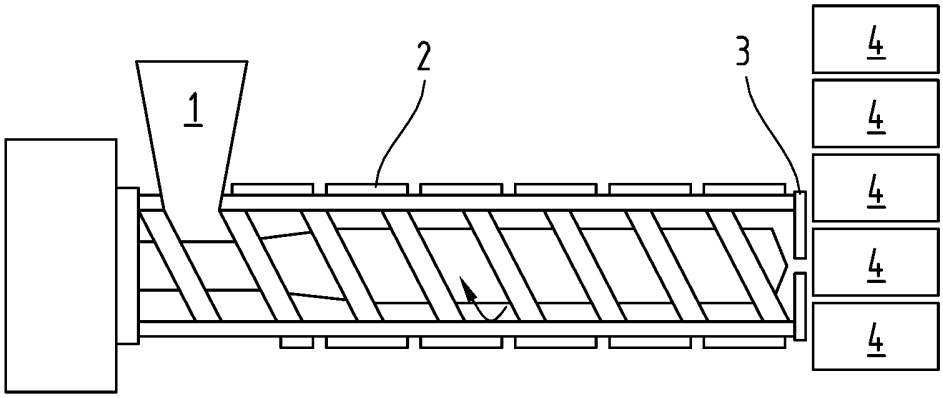
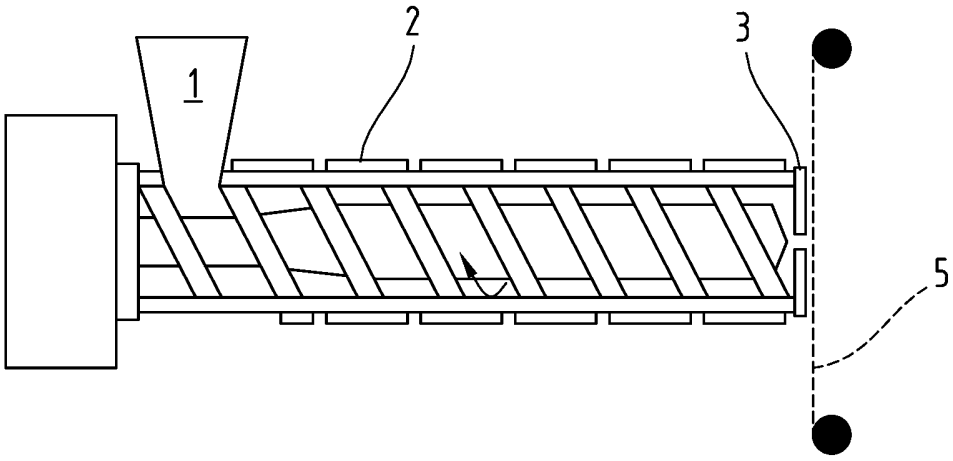


Fig.3



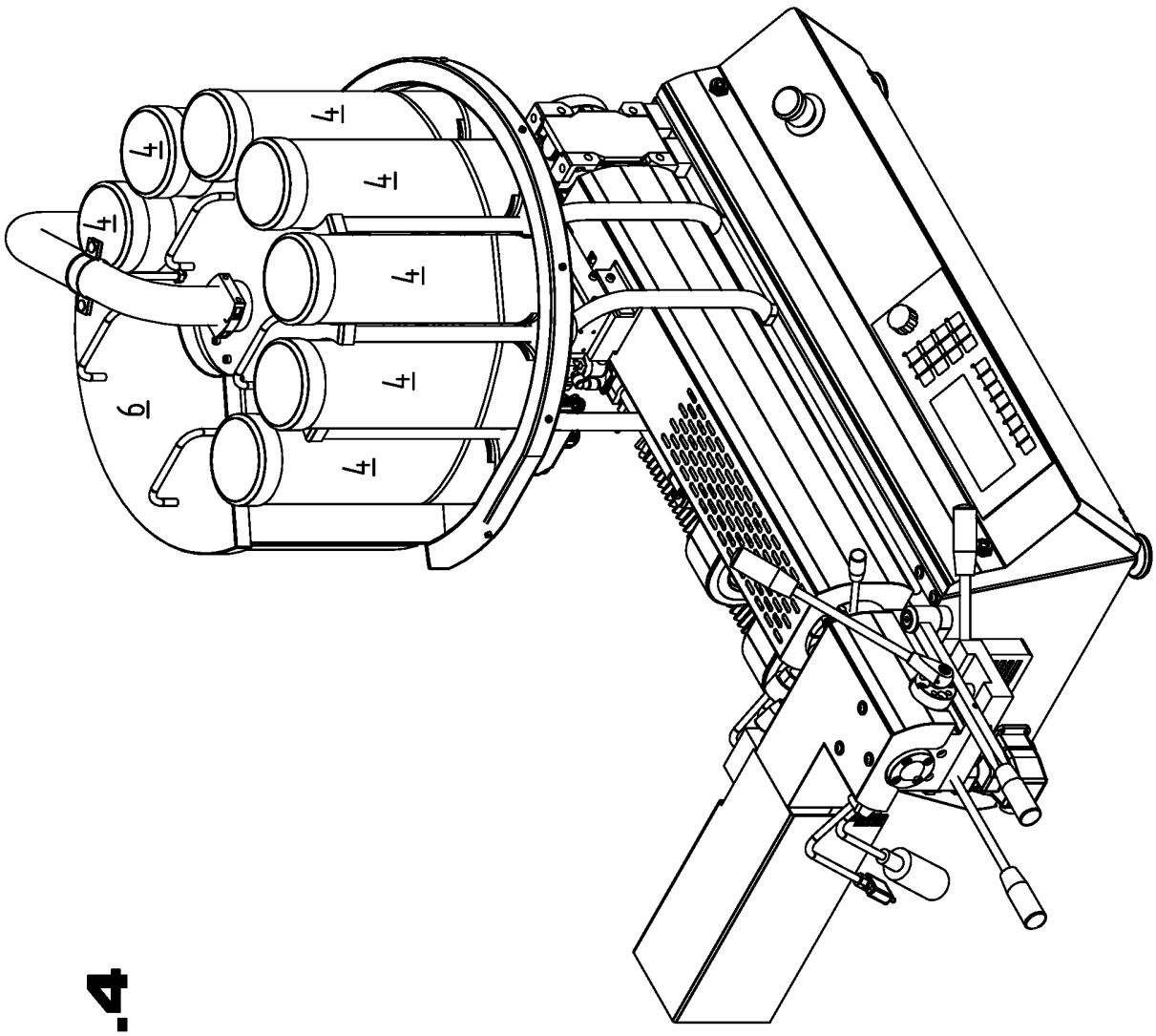
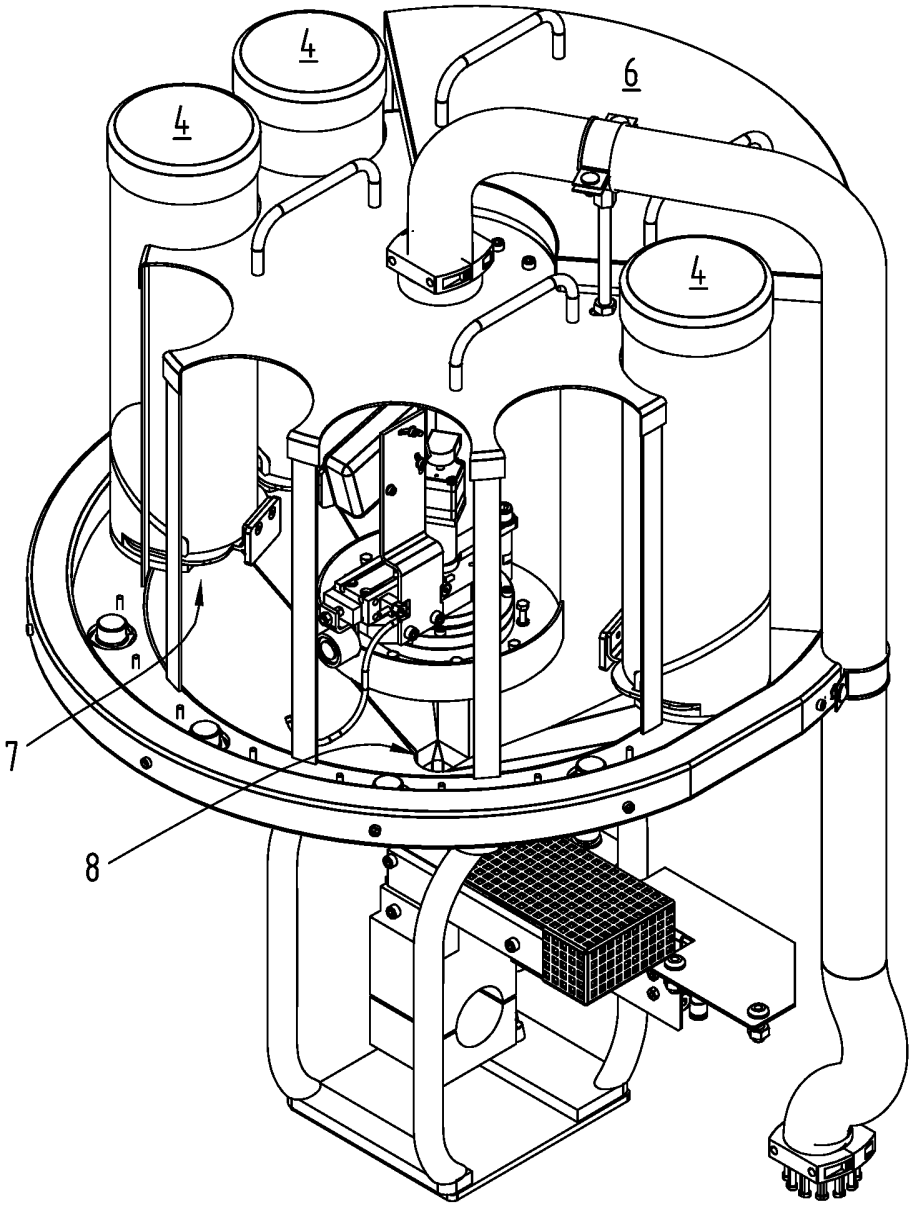


Fig.4

Fig.5



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
B29C 47/68 (2006.01); ***B29C 47/92*** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
B29C 47/681 (2013.01); ***B29C 47/92*** (2013.01); *B29C 2947/92019* (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
B29C

Konsultierte Online-Datenbank:
EPODOC, WPI, TXTnn

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **10.09.2014** eingereichten Ansprüchen **1-21** erstellt.

Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 10150796 A1 (COLLIN GMBH DR [DE]) 30. April 2003 (30.04.2003) ganzes Dokument	1-12, 14-21
Y		13
X	JP H08156072 A (TANAKA KAZUYUKI) 18. Juni 1996 (18.06.1996) Fig. 4	1-12, 14-21
X	EP 1550543 A1 (MAAG PUMP SYSTEMS TEXTRON GMBH [DE]) 06. Juli 2005 (06.07.2005) Fig. 1	1-12, 14-21
X	JP S5242553 A (TOYO SETSUKEI KK) 02. April 1977 (02.04.1977) Fig. 1-4	1-12, 14-21
X	US 4832882 A (MOYLAN WILLIAM P [US]) 23. Mai 1989 (23.05.1989) Fig. 1	1-12, 14-21
X	WO 03018287 A2 (POLYMATERIALS AG [DE], MAIER GERHARD [DE], REHMET ROLAND [DE], STEBANI JUERGEN [DE], SCHNEIDER CHRISTIAN [DE]) 06. März 2003 (06.03.2003) ganzes Dokument	1-12, 14-21
X	DE 10056389 A1 (BASF AG [DE]) 29. Mai 2002 (29.05.2002) ganzes Dokument	1-12, 14-21
Y	JP S57178734 A (YOSHIDA KOGYO KK) 04. November 1982 (04.11.1982) Abstract	13

Datum der Beendigung der Recherche:	Seite 1 von 1	Prüfer(in):
02.09.2015		SCHMELZER Peter

*) **Kategorien** der angeführten Dokumente:

- **X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- **Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.
- **A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- **P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- **E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**" hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- **&** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung für die Herstellung und zum Testen von Werkstücken, welche an ein System zum Mischen oder Aufschmelzen von Werkstoffen anbringbar ist oder dieses System umfasst, wobei die Vorrichtung Applikationseinheiten in Form von Vorratsmodulen und ein Wechselsystem umfasst, welches dazu ausgelegt ist, Applikationseinheiten automatisch bezüglich ihrer Position oder ihrer Funktion auszuwechseln, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung als Dosiervorrichtung ausgeführt ist, welche als Applikationseinheiten Vorratsmodule umfasst, wobei die Vorratsmodule so angeordnet sind, dass sie über dem Werkstoffeinlass des Systems zum Mischen oder Aufschmelzen von Werkstoffen positionierbar sind, wobei das Wechselsystem dazu ausgelegt ist, die Vorratsmodule automatisch in dieser Position auszuwechseln und deren Inhalt oder einen Teil des Inhalts in den Werkstoffeinlass des Systems zum Aufschmelzen oder Mischen von Werkstoffen zu entleeren.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung fest mit dem Werkstoffeinlass und/oder Materialauslass (3) des Systems zum Mischen oder Aufschmelzen von Werkstoffen verbindbar oder verbunden ist und das Wechselsystem insbesondere eine Haltestruktur zum Halten der Applikationseinheiten, ein Bewegungssystem zum Bewegen der Applikationseinheiten und eine Steuereinheit zur Steuerung des Wechselsystems umfasst, wobei das Wechselsystem bevorzugt dazu ausgelegt ist, ein Band (5) beinhaltend die Applikationseinheiten zu bewegen, und/oder dazu ausgelegt ist, Applikationseinheiten in Form von Containern oder Kartuschen (4) zu bewegen, insbesondere linear und/oder kreisförmig.

3. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung zusätzlich eine Lagereinheit umfasst, die dazu ausgelegt ist, Applikationseinheiten beziehungsweise Werkstoffe zu lagern, wobei diese Lagereinheit vorzugsweise dazu ausgelegt ist, Werkstoffe

ZULETZT VORGELEGTE ANSPRÜCHE

aufzunehmen und geordnet zur Verfügung zu stellen, wobei die Lagereinheit insbesondere dazu ausgelegt ist, dass die Applikationseinheiten oder Werkstoffe entsprechend konditioniert werden, insbesondere getrocknet, gekühlt, beheizt oder befeuchtet werden.

4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Wechselsystem auch dazu ausgelegt ist, Werkstoffe aus der Lagereinheit in eine Applikationseinheit und/oder nach außen zu verbringen und/oder aus einer Applikationseinheit und/oder von außen in die Lagereinheit zu überführen und/oder von außen in eine Applikationseinheit und/oder wieder zurück nach außen zu bewegen.

5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung eine Markiereinheit umfasst und dazu ausgelegt ist, die Applikationseinheiten oder das Produkt der Maschine automatisch zu kennzeichnen, insbesondere mittels Zeichen, Barcodes, RFID-Elementen, Gravuren, oder anderen Mustern, wobei die Vorrichtung insbesondere dazu ausgelegt ist, dass über ein Scanelement und einer mit einer Bediensoftware ausgestatteten Recheneinheit Markierungen an Applikationseinheiten eingescannt werden und ihre Position in der Vorrichtung anhand dieser eingescannten Information festgelegt wird oder ihre Position zusammen mit der Scaninformation in einem Rechensystem abgespeichert wird, und/oder dass die Vorrichtung dazu ausgelegt ist, Werkstoffe zu markieren und/oder zu scannen.

6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung ein Zuleitungssystem (8), insbesondere einen Trichter, umfasst und zumindest eine Gruppe von Vorratsmodulen über dem Zuleitungssystem (8) angebracht ist, wobei die Vorrichtung zu einem gesteuerten Öffnen und/oder Schließen der Vorratsmodule ausgelegt ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorratsmodule Aufnahmestrukturen für Werkstoffe und

Werkstoffauslässe umfassen, welche automatisch geöffnet und geschlossen werden können, wobei bevorzugte Vorratsmodule Kartuschen (4) umfassen, in denen mindestens ein Werkstoff oder Werkstoffgemisch angeordnet werden kann oder dass die Vorratsmodule insbesondere auf Bändern ausgebildet sind, oder dass die Vorrichtung eine Absaugeinheit umfasst.

8. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorratsmodule Werkstoffe in Form von Pulvern, Granulate, Flüssigkeiten oder Gelen oder Mischungen von Folien, Formteilen, Rohren, Profilen, Produktionsrückständen und Abfällen und deren Bruchstücken enthalten, oder die Vorrichtung Einheiten zum Abschaben oder Abhobeln von Spänen von Festkörpern aufweist.

9. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Dosiervorrichtung, insbesondere mindestens ein oder jedes Vorratsmodul, eine Messeinheit zum Messen der entnommenen oder ausgeflossenen Werkstoffmenge umfasst, bevorzugt volumetrische und/oder gravimetrische Messeinheiten, Messeinheiten für die Ausflusszeit oder der Länge des ausgeflossenen Materialstrangs.

10. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Wechselsystem so ausgestaltet ist, dass seine Haltestruktur Vorratsmodule, insbesondere in Form von Kartuschen (4) oder Tanks (6), umfasst, wobei bevorzugt mindestens ein Vorratsmodul einen Spülwerkstoff zum Reinigen der Maschine enthält.

11. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung das System zum Aufschmelzen oder Mischen eines Werkstoffs umfasst, bevorzugt eine Mischtrommel, eine Blasfolienanlage, eine Stranggießmaschine, einen Extruder oder einen Schneckenförderer (2).

12. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung als Aufsatz für handelsübliche Maschinen ausgebildet ist, wobei insbesondere eine Anlage zum Druckfiltertest mit einer als Aufsatz ausgestalteten Dosiervorrichtung versehen ist oder eine mit Dosiervorrichtung ausgestaltete Anlage mit einer separat anbringbaren Druckfiltertestvorrichtung oder anderen Testvorrichtungen, auch modularen Testvorrichtungen, versehen ist.

13. Dosierverfahren mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, umfassend die Schritte:

- optional: automatisches Positionieren mindestens eines Vorratsmoduls über den Werkstoffeinlass des Systems zum Mischen oder Aufschmelzen von Werkstoffen, oder entsprechendes Positionieren einer Entnahmevorrichtung bei fixen Vorratsmodulen,

- automatisches Öffnen des Vorratsmoduls, so dass dessen Inhalt oder zumindest ein Teil dessen Inhalts in den Werkstoffeinlass des Systems zum Mischen oder Aufschmelzen von Werkstoffen entleert werden kann, und automatisches Schließen des Vorratsmoduls,

und/oder

- automatisches Entleeren des Vorratsmoduls mittels saugen,

- optional: automatisches Wegbewegen dieses Vorratsmoduls vom Werkstoffeinlass des Systems zum Mischen oder Aufschmelzen von Werkstoffen oder Weg-bewegen der Entnahmevorrichtung bei fixen Vorratsmodulen,

- optional: automatisches Entleeren eines weiteren Vorratsmoduls mittels der vorgenannten Schritte.