



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

705 805 A2

(19)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(51) Int. Cl.: **B23Q** 7/04 (2006.01)
B29C 65/00 (2006.01)
B29C 45/42 (2006.01)
B29C 45/04 (2006.01)

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 01892/11

(71) Anmelder:
Foboha GmbH, Im Mühlegrün 8
77716 Haslach (DE)

(22) Anmeldedatum: 28.11.2011

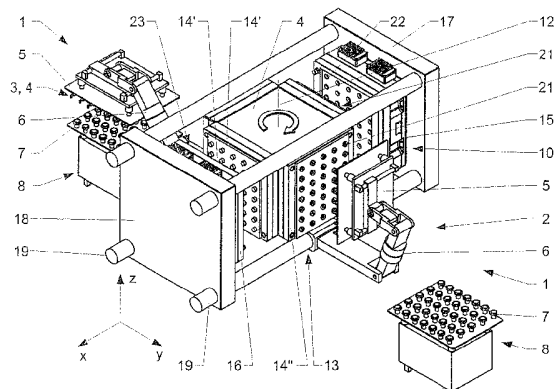
(72) Erfinder:
Rainer Armbruster, 77709 Wolfach (DE)
Hansjörg Keusgen, 79353 Bahlingen (DE)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.05.2013

(74) Vertreter:
Rentsch Partner AG, Fraumünsterstrasse 9 Postfach 2441
8022 Zürich (CH)

(54) **Montagevorrichtung für Kunststoffteile.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Montagevorrichtung (1) mit einer Mehrzahl von Haltedornen (7), sowie mit mindestens einer Handlingvorrichtung (2) mit ersten Greifern (3). Die ersten Greifer (3) dienen zur Entnahme von ersten Teilen aus ersten Kavitätenhälften einer Spritzgiessvorrichtung und zur Übergabe der ersten Teile an die Haltedorne (7). Zweite Greifer (4) derselben oder einer zweiten Handlingvorrichtung dienen zur Entnahme von zweiten Teilen aus zweiten Kavitätenhälften (21). Weiterhin weist die Montagevorrichtung (1) Mittel zum Wirkverbinden der ersten mit den zweiten Teilen auf.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Montage von Teilen aus mehreren Kunststoffkomponenten. Aus dem Stand der Technik sind Vorrichtungen bekannt mittels denen zum Beispiel mehrteilige Kunststoffverschlüsse in einer Vorrichtung gespritzt und montiert werden können.

[0002] WO2004/103 676 wurde am 21.05.2004 im Namen der Anmelderin dieser Patentanmeldung hinterlegt und am 04.12.2004 publiziert. WO 676 beschreibt eine Vorrichtung mit einem um eine Drehachse drehenden Mittelteil. An vier peripheren Seitenflächen sind je zwei unterschiedliche Kavitäten angeordnet. In einer ersten Trennebene wird flüssiger Kunststoff in zwei Arten von Formhohlräumen zur Bildung von zwei kompatiblen Teilen eingespritzt. Die beiden Arten von Formhohlräumen werden durch die beiden Arten von Kavitäten gebildet. In einer seitlichen Position des Mittelteils wird ein Teil entnommen und mit dem anderen Teil wirkverbunden. In der zweiten Trennebene werden die beiden wirkverbundenen Teile einem weiteren Spritzgiessvorgang unterzogen. Mit dieser Vorrichtung können einfach und effizient Produkte mit einem Hohlraum hergestellt werden.

[0003] WO 2005/077 637 wurde am 10.02.2005 im Namen der Anmelderin dieser Patentanmeldung hinterlegt und am 25.08.2005 publiziert. WO'636 beschreibt eine Spritzgiessvorrichtung mit zwei hintereinander drehbar angeordneten Mittelteilen. Die Vorrichtung weist drei Trennebenen auf. In einer ersten und in einer dritten Trennebene werden erste und zweite Teile hergestellt. Nach dem Öffnen der Vorrichtung werden die ersten und die zweiten Teile an den ihnen zugeordneten drehbaren Mittelteilen haftend mit diesen in die mittlere zweite Trennebene bewegt, wo sie montiert werden.

[0004] WO2009/008027 wurde am 23.12.2008 im Namen der Anmelderin dieser Patentanmeldung hinterlegt und am 02.07.2009 publiziert. WO'027 beschreibt eine Spritzgiessvorrichtung mit einem drehenden Mittelteil. Seitlich des Mittelteils ist eine weitere Bearbeitungsvorrichtung angeordnet.

[0005] WO2010/128 072 wurde am 05.05.2010 im Namen der Anmelderin dieser Patentanmeldung hinterlegt und am 11.11.2010 publiziert. WO 072 betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen von Scharnierverschlüssen aus Kunststoff. Die Vorrichtung weist einen um eine Drehachse drehbaren prismatischen Mittelblock auf, der zwischen einer ersten und einer zweiten Formplatte angeordnet ist und gegenüber diesem in einer ersten Richtung verfahrbar ist. Ein Handlingsystem dient zur layoutgerechten Entnahme und Überführung der Scharnierverschlüsse an eine ortsfest angeordnete Verdeckelungsvorrichtung. Das Handlingsystem kann mit dem Mittelblock mitfahrend oder ortsfest angeordnet sein.

[0006] EP 2 258 531A1 wurde am 27.05.2010 im Namen der Fa. Zahoransky hinterlegt und 08.12.2010 publiziert. EP 531 beschreibt eine Spritzgiessmaschine mit einem Etagenwerkzeug welches ein erstes festes Aussenformteil, einen dreh- oder schwenkbar gelagerten Mittelblock, sowie ein zweites bewegliches Aussenformteil aufweist. Kavitäten werden zwischen Formgebungsbereichen an den Innenseiten der Aussenformteile und Formgebungsbereichen an gegenüberliegenden Aussenseiten des Mittelblocks gebildet. Der Mittelblock weist an zwei in Dreh- oder Schwenkrichtung zueinander benachbarten Aussenflächen Formgebungsbereiche für erste Teilspritzlinge und an den beiden anderen, einander benachbarten Aussenflächen Formgebungsbereiche für zweite Teilspritzlinge auf. Die beiden Aussenformteile weisen jeweils Formgebungsbereiche für einen der beiden Teilspritzlinge auf. In Dreh- oder Schwenkrichtung versetzt zu den Aussenformteilen ist jeweils wenigstens ein Greifer zum Entnehmen und Halten eines Teilspritzlings und zum Verbinden eines zuvor entnommenen ersten Teilspritzlings mit einem zweiten Teilspritzling. Alternativ dient der Greifer zum Entnehmen und Halten eines ersten Teilspritzlings und zum Einsetzen desselben in einen Formgebungsbereich für zweite Teilspritzlinge des Mittelblocks vorgesehen ist. Diese Vorrichtung weist unter anderem den Nachteil auf, dass sie insbesondere bei hohen Kavitätenzahlen schwierig zu justieren ist. Weiterhin weist sie konstruktionsbedingt den Nachteil auf, dass sie von der Verarbeitungsgeschwindigkeit her vergleichsweise langsam ist.

[0007] Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin eine Spritzgiessvorrichtung zum Herstellen und Montieren von Teilen aus Kunststoff zu zeigen, welche sich flexibel in eine Prozesskette integrieren lässt.

[0008] Die Aufgabe wird durch die in den unabhängigen Patentansprüchen definierte Vorrichtung und ein dazugehöriges Verfahren gelöst.

[0009] Ein Problem besteht darin, dass die aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen meistens zwar vergleichsweise effizient sind, sich aber nicht beliebig auf neue Gegebenheiten anpassen lassen. Insbesondere bei der Herstellung von mehrteiligen Verschlüssen aus mehreren Kunststoffkomponenten stossen sie an ihre Grenzen. Beispielsweise besteht keine Möglichkeit Teile aus unterschiedlichen Spritzgiessvorrichtungen einfach miteinander zu verbinden. Häufig werden die Teile ausgeworfen um sie dann in einem weiteren Schritt mit aufwendigen und teuren Vorrichtungen für die Weiterverarbeitung mühsam zu sortieren. Durch die erfindungsgemässe Vorrichtung und das dazugehörige Verfahren können diese Probleme vermieden werden.

[0010] In einer Ausführungsform weist die erfindungsgemässe Spritzgiessvorrichtung mindestens einen drehbaren Mittelteil auf, der zwischen einer ersten und einer zweiten Formhälfte angeordnet ist. Der drehbare Mittelteil ist um eine Drehachse drehbar angeordnet.

[0011] Die erste und die zweite Formhälfte sind relativ zum Mittelteil beweglich angeordnet und wirken in einer Schliessstellung entlang von einer ersten und einer zweiten Trennebene mit diesem zusammen. In einer Ausführungsform ist die erste Formhälfte ortsfest angeordnet, z.B. an einer Maschinenplatte einer Spritzgiessmaschine. Die zweite Formhälfte

ist gegenüber der ersten Formhälfte in einer ersten Richtung linear beweglich angeordnet, z.B. entlang von Holmen der Spritzgiessmaschine oder einer anderen Linearführung. Ein Koordinationsmechanismus sorgt dafür, dass beim Öffnen und Schliessen der Vorrichtung der drehbare Mittelteil mittig zwischen der ersten und der zweiten Formhälfte verbleibt. Der drehbare Mittelteil weist in der Regel an vier Seitenflächen Kavitätenhälften auf, die in Schliessstellung der Vorrichtung mit korrespondierend ausgebildeten Kavitätenhälften im Bereich der ersten und der zweiten Formhälfte zusammenwirken und mit diesen gemeinsam Kavitäten zur Herstellung von ersten und von zweiten Teilen aus Kunststoff oder einem anderen geeigneten Material dienen.

[0012] In einer ersten Variante werden in der ersten Trennebene erste Teile (z.B. Verschlussunterteile) und in der zweiten Trennebene zweite Teile (z.B. Verschlussoberteile) hergestellt. Die Anordnung der Kavitätenhälften in den Seitenflächen des drehbaren Mittelteils ist dabei so ausgeführt, dass zwei benachbarte Seitenflächen jeweils identische Kavitätenhälften aufweisen. Die in der ersten und der zweiten Trennebene hergestellten ersten und zweiten Teile bleiben beim Öffnen der Spritzgiessvorrichtung an den Seitenflächen des drehbaren Mittelteils haften. Der drehbare Mittelteil wird nach dem Öffnen jeweils um 90° vor und zurückgedreht, so dass abwechselungsweise eine Seitenfläche mit ersten, respektive mit zweiten Teilen seitlich zu liegen kommt. Auf beiden Seiten des drehbaren Mittelteils ist zumindest eine Handlingvorrichtung angeordnet, welche Greifer zur Entnahme der ersten und/oder der zweiten Teile aufweist. Je nach Anwendungsgebiet kann eine Handlingvorrichtung Greifer für beide Teile aufweisen. Alternativ können die Teile auch durch getrennte Handlingvorrichtungen entnommen werden. In einem ersten Schritt werden beide Teile gleichzeitig gespritzt. Anschliessend wird die Spritzgiessvorrichtung geöffnet und die Teile werden in einem zweiten Schritt mittels des drehbaren Mittelteils um 90° in eine seitliche Position gedreht. Anschliessend wird die Spritzgiessvorrichtung wieder geschlossen und es werden in einem dritten Schritt weitere erste und zweite Teile mit den anderen beiden Seitenflächen des drehbaren Mittelteils hergestellt. Mittels beidseits des Mittelteils angeordneten Handlingvorrichtungen werden die ersten und die zweiten Teile abwechselungsweise ab den Seitenflächen des drehbaren Mittelteils entnommen. Die ersten Teile werden mittels der Handlingvorrichtung entnommen und an eine externe Haltevorrichtung übergeben, welche z.B. neben der Spritzgiessvorrichtung angeordnet ist. Alternativ kann die Haltevorrichtung oder Teile davon mit der Spritzgiessvorrichtung wirkverbunden sein und sich zumindest bereichsweise mit dieser mitbewegen. Die externe Haltevorrichtung kann z.B. eine Vielzahl von Haltedornen aufweisen, die jeweils zur Aufnahme eines ersten Teils geeignet sind. Die Haltedorne sind mit Vorteil gemäss dem Layout der Kavitäten an der Seitenfläche des Mittelteils angeordnet. Nachdem die zweiten Teile hergestellt und mittels des drehbaren Mittelteils in die seitliche Position bewegt worden sind, werden die zweiten Teile mit demselben oder einem anderen Greifer einzeln, in Gruppen oder alle gemeinsam entnommen und auf die auf den Haltedornen sitzenden ersten Teile aufgesetzt und montiert. Je nach Anwendungsgebiet können die zweiten Teile zuerst auch an ein anderes Haltemittel übergeben werden und mittels diesem direkt oder indirekt mit den ersten Teilen wirkverbunden werden. Die Haltedorne können so ausgebildet sein, dass sie zur Prüfung der Teile einzeln oder gemeinsam geeignet sind. Z.B. können die Teile auf Dichtigkeit geprüft werden. In dieser Ausführungsform sind aufgrund der Anordnung der Kavitäten zwei einander gegenüber angeordnete Handlingvorrichtungen erforderlich.

[0013] In einer Ausführungsform weist die Montagevorrichtung eine Mehrzahl von Haltedornen, sowie eine erste Handlingvorrichtung mit ersten Greifern auf. Die ersten Greifer dienen der Entnahme von ersten Teilen aus ersten Kavitätenhälften einer Spritzgiessvorrichtung und zur Übergabe dieser ersten Teile an die Haltedorne. Die Montagevorrichtung weist eine zweite Handlingvorrichtung mit zweiten Greifern auf, welche zur Entnahme von zweiten Teilen aus zweiten Kavitäten einer Spritzgiessvorrichtung dienen. Weiterhin weist die Montagevorrichtung Mittel zum Wirkverbinden der zweiten mit den ersten Teilen auf. Bei den Mitteln zum Wirkverbinden der zweiten mit den auf den Haltedornen sitzenden ersten Teilen kann es sich um die zweiten Greifer der zweiten Handlingvorrichtung handeln. Z.B. werden die zweiten Teile nach der Entnahme aus der Spritzgiessvorrichtung mit den zweiten Greifern direkt auf die auf den Haltedornen sitzenden ersten Teile aufgesetzt und mit diesen z.B. durch Aufpressen, respektive Aufschnappen wirkverbunden. Die ersten und die zweiten Teile weisen zu diesem Zweck kompatible Wirkverbindungsmittel auf. Die Haltedorne sind mit Vorteil gemäss dem Layout von zwei unterschiedlichen Arten von Kavitäten einer Spritzgiessvorrichtung angeordnet. Dadurch ist ein besonders effizientes Zusammenfügen der Teile möglich. Je nach Anwendungsgebiet können auch zweite Haltedorne vorhanden sein, welche zur temporären Aufnahme der zweiten Teile geeignet sind. Bei Bedarf können die zweiten Haltedorne relativ zu den ersten Haltedornen beweglich angeordnet sein, so dass die ersten mit den zweiten Teilen wirkverbunden werden können. Die ersten und die zweiten Greifer können neben und/oder hintereinander an derselben Handlingvorrichtung befestigt sein. Die Haltedorne können zumindest um eine Drehachse drehbar angeordnet sein. Z.B. können sie zwischen einer Aufnahme- und einer Abgabeposition schwenkbar sein. Falls erforderlich kann pro Haltedorn eine Abstreifvorrichtung vorhanden sein, welche zum Abstreifen der montierten Teile von den Haltedornen dient. Die ersten und die zweiten Greifer können derart angeordnet sein, dass sie zur Entnahme von ersten und zweiten Teilen aus einer Spritzgiessvorrichtung mit einem drehenden Mittelteil dienen, wobei der Mittelteil an seinen Seitenflächen erste und zweite Kavitäten aufweist. Z.B. kann jeder der Seitenflächen identisch ausgebildet sein, wobei die ersten und die zweiten Kavitäten, je nach herzustellenden Teilen, nebeneinander und/oder untereinander und/oder durchmischt angeordnet sind. Bei Bedarf können die Haltedorne zum Prüfen der Teile dienen, z.B. bei mehrteiligen Verschlüssen die Dichtheit. Ein Vorteil der erfindungsgemässen Vorrichtung besteht darin, dass diese sehr flexibel ausgelegt werden kann. Insbesondere das Prüfen der Teile kann im Unterschied zum Stand der Technik einfach integriert werden. Weiterhin kann der Montageprozess vom Spritzgiesswerkzeug entkoppelt werden, was sich positiv auf die Verarbeitungsgeschwindigkeit auswirken kann.

[0014] In einer Ausführungsform sind die Greifer so angeordnet, dass sie erste, respektive zweite Teile aufnehmen können, welche an den Seitenflächen eines drehbaren Mittelteils seitlich versetzt zueinander angeordnet sind. An einer Handlingvorrichtung sind abwechselnd Greifer für erste Teile (z.B. Unterteile eines Verschlusses) und für zweite Teile (Oberteile eines Verschlusses) angeordnet. Ohne eine lineare Verschiebewegung der Greifer können bei Bedarf gleichzeitig die erste und die zweiten Teile entnommen werden. Mittels der Handlingvorrichtung werden dann die ersten und die zweiten Teile gleichzeitig oder nacheinander an Haltedorne übergeben, mittels denen dann die Montage der Teile direkt oder indirekt durchgeführt wird.

[0015] In einer Ausführungsform werden die ersten und die zweiten Teile an unterschiedlichen Seitenflächen des drehbaren Mittelteils hergestellt. Bezüglich der Handlingvorrichtung befinden sich die Teile bei der Entnahme an denselben Positionen. In diesem Fall können erste und zweite Greifer an einem oder mehreren drehbaren Segmenten (Walzen) befestigt sein, welche sich jeweils um 180 ° drehen lassen. Auf einer ersten Seite können erste Greifer somit die ersten Teile aufnehmen und auf der anderen gegenüberliegenden Seite in einem weiteren Schritt die zweiten Greifer die zweiten Teile aufnehmen. In diesem Fall können die Haltedorne stationär angeordnet sein.

[0016] Weitere Aspekte der Erfindung werden anhand der in den nachfolgenden Figuren beschriebenen Ausführungsform näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemässen Vorrichtung in einer perspektivischen Darstellung von schräg oben;
- Fig. 2 eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemässen Vorrichtung in einer perspektivischen Darstellung von schräg oben;
- Fig. 3 eine dritte Ausführungsform einer erfindungsgemässen Vorrichtung in einer perspektivischen Darstellung von schräg vorne und oben;
- Fig. 4 die Ausführungsform gemäss Fig. 3 in einer anderen perspektivischen Darstellung von schräg hinten und oben.

[0017] In den nachfolgenden Figuren sind sich entsprechende Teile mit identischen Bezugszeichen versehen.

[0018] Fig. 1 zeigt eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemässen Montagevorrichtung 1 in einer perspektivischen Darstellung von schräg vorne und oben. Die Montagevorrichtung 1 weist eine Handlingvorrichtung 2 mit ersten und zweiten Greifern 3, 4 auf, die an einer Greiferplatte 5 befestigt sind. Die Greifer 3, 4 sind an einem beweglichen Gelenkarm 6 befestigt und können mit diesen im Raum frei bewegt werden. Andere Ausgestaltungen sind möglich.

[0019] Auf zwei gegenüberliegenden Seiten einer Spritzgiessvorrichtung 9 ist je eine Montagevorrichtung 1 angeordnet. Die Spritzgiessvorrichtung 9 weist in der gezeigten Ausführungsform einen um eine Drehachse 12 drehbaren Mittelteil 11 auf, der an einer Halte-Vorrichtung 13 befestigt ist. Der Mittelteil 11 weist vier Seitenflächen 14 auf und ist zwischen einer ersten und einer zweiten Formhälfte 15, 16 angeordnet. Die erste Formhälfte 15 ist an einer ortsfesten ersten Formaufspannplatte 17 und die zweite Formhälfte 16 an einer entlang von Holmen 19 einer Spritzgiessmaschine (nicht näher dargestellt) in einer ersten Richtung (x-Achse) beweglichen zweiten Formaufspannplatte 18. In der gezeigten Ausführungsform ist der drehbare Mittelteil 9 ebenfalls entlang der Holmen 19 mittels der Haltevorrichtung 13 linear verschiebbar angeordnet. Bei der Haltevorrichtung 13 handelt es sich in der gezeigten Ausführungsform um eine Traverse, welche über Linearführungen (nicht näher dargestellt) mit den beiden unteren Holmen 19 zusammenwirkt. Die Haltevorrichtung weist eine Drehvorrichtung (nicht näher dargestellt) auf, welche zur drehbaren Lagerung des Mittelteils 11 gegenüber der Traverse 13 dient.

[0020] In der gezeigten Ausführungsform tragen je zwei benachbarte Seitenflächen 14', 14'' der Spritzgiessvorrichtung 10 identische Kavitätenhälften 20, 21. Erste Seitenflächen 14' tragen erste Kavitätenhälften 20 und zweite Seitenflächen 14'' tragen zweite Kavitätenhälften 21. Bei geöffneter Spritzgiessvorrichtung 9 (wie dargestellt) kann der drehbare Mittelteil 11 um die Drehachse 12 um 90° hin und her geschwenkt werden. Nach dem Schliessen der Spritzgiessvorrichtung 9 wirken die ersten und die zweiten Kavitätenhälften 20, 21 wirken dabei abwechselungsweise mit zu diesen korrespondierend ausgestalteten dritten und vierten Kavitätenhälften 22, 23 der ersten und der zweiten Formhälfte 15, 16 zusammen.

[0021] In geschlossener Stellung der Spritzgiessvorrichtung kann in erste und zweite Kavitäten (nicht ersichtlich), welche durch die ersten und die dritten 20, 22, respektive die zweiten und die vierten Kavitätenhälften 21, 23 gebildet werden, zu Herstellung von ersten und zweiten Teilen (nicht näher dargestellt) flüssiger Kunststoff eingespritzt werden. Nach dem Aushärten des Kunststoffes kann die Spritzgiessvorrichtung 9 geöffnet und der drehbare Mittelteil 11 mit den daran haftenden ersten Teilen und zweiten Teilen um 90° um die Drehachse 12 geschwenkt werden, so dass die ersten, respektive die zweiten Teile auf beiden Seiten des drehbaren Mittelteils 11 gegenüber der Greiferplatte 5 zu liegen kommen. Anschliessend werden die Teile mittels der ersten, respektive der zweiten Greifer 3, 4 der Greiferplatte 5 entsprechend ihrem Layout (Anordnung der Kavitäten in der Seitenfläche) von den Seitenflächen 14', 14'' des Mittelteils 11 übernommen und mittels dem Gelenkarm 6 an Haltedorne 7 übergeben, welche an einer Haltevorrichtung 8 befestigt sind. In einem nächsten Zyklus werden erneut erste und zweite Teile hergestellt und durch schwenken des drehbaren Mittelteils 11 um

90° in den Wirkbereich der Greifer 3, 4 gebracht, von diesen erfasst und mittels dem Gelenkarm 6 - im Fall der ersten Teile - an die Haltedorne 7 übergeben, respektive - im Fall der zweiten Teile - auf die auf den Haltedornen 7 sitzenden ersten Teile aufgesetzt und mit diesen z.B. durch Aufpressen oder Aufschrauben wirkverbunden. Andere Befestigungsarten sind möglich. In der gezeigten Ausführungsform sind an der Greiferplatte 5 erste und zweite Greifer 3, 4 nebeneinander befestigt. Alternativ oder in Ergänzung können anstelle von einzelnen Greifern 3, 4 auch für beide Teile dieselben Greifer verwendet werden, welche so ausgestaltet sind, dass sie mit beiden Teilen kompatibel sind. In der gezeigten Ausführungsform sind die beiden Gelenkarme 6 der Montagevorrichtung 1 auf gegenüberliegenden Seiten an der Traverse 13 befestigt und werden so mit dem drehbaren Mittelteil 11 beim Öffnen und Schliessen der Spritzgiessvorrichtung 9 entlang der Holme 19 linear mitbewegt. Dies hat den Vorteil, dass nach Erreichen der Endposition des drehbaren Mittelteils 11, die Greifer 3, 4 bereits die ersten und die zweiten Teile ergreifen können, während dem sich der Mittelteil 11 noch linear bewegt.

[0022] Fig. 2 zeigt eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemässen Montagevorrichtung 1. Die Montagevorrichtung entspricht im Wesentlichen der oben Beschriebenen Ausführungsform. Bezüglich der allgemeinen Funktionsbeschreibung wird auf die Beschreibung zu Fig. 1 verwiesen. Nachfolgend wird hauptsächlich auf die Unterschiede eingegangen.

[0023] Auch in dieser zweiten Ausführungsform werden von einem um eine Drehachse 12 drehbar angeordneten Mittelteil 11 erste und zweite Teile mittels ersten und zweiten Greifern 3, 4 entnommen und an Haltedorne 7 einer Haltevorrichtung 8 übergeben, respektive mit auf den Haltedornen 7 angeordneten ersten Teilen (nicht näher dargestellt) direkt oder indirekt wirkverbunden. Die ersten und die zweiten Kavitätenhälften 20, 21 sind hier gemischt angeordnet. D.h. jede Seitenfläche 14 weist erste und zweite Kavitätenhälften 20, 21 auf, die paarweise nebeneinander angeordnet sind. Die korrespondierend ausgebildeten dritten und vierten Kavitätenhälften 22, 23, sind getrennt in die erste und die zweite Formhälfte 15, 16 integriert. Die erste und die zweite Formhälften 15, 16 können Aussparungen aufweisen, in denen erste und/oder zweite Teile bei geschlossener Vorrichtung parkiert werden können, während dem weitere Teile gespritzt werden. Je nach Anwendungsgebiet können die ersten, respektive die zweiten Kavitätenhälften 20, 21 und entsprechen die mit ihnen in Schliessstellung zusammenwirkenden dritten und vierten Kavitätenhälften 22, 23 auch andere Anordnungen in den Seitenflächen 14 des Mittelteils 11 aufweisen. Entsprechend weisen die ersten und die zweiten Greifer 3, 4 der Greiferplatte 5 ein entsprechend anders abgestimmtes Layout auf. Nach dem Spritzgiessen von ersten und zweiten Teilen werden diese an einer Seitenfläche 14 des Mittelteils 11 haftend in den Wirkbereich der ersten und der zweiten Greifer 3, 4 bewegt. In dieser Position treten die ersten und die zweiten Greifer 3, 4 gleichzeitig und/oder gestaffelt in Aktion und übernehmen die ersten, respektive die zweiten Teile von der zugewandten Seitenfläche 14.

[0024] Fig. 3 zeigt eine dritte Ausführungsform einer erfindungsgemässen Montagevorrichtung 1 in einer perspektivischen Darstellung von schräg vorne und oben. Fig. 4 zeigt die Montagevorrichtung 1 in einer perspektivischen Darstellung von schräg hinten und oben. Bezüglich der Erläuterung der Funktionsweise wird auf die Beschreibung der vorangehenden Figuren verwiesen. Zwischen einer ersten und einer zweiten Spritzgiessvorrichtung 10', 10'' ist eine erfindungsgemässe Montagevorrichtung 1 angeordnet. Die Montagevorrichtung 1 weist einen ersten und zweiten Gelenkarm 6', 6'' auf, welche je eine Greiferplatte 5', 5'' mit Greifern 3, 4 aufweisen. Die Gelenkarme 6', 6'' sind in unterschiedlichen räumlichen Positionen dargestellt. Die erste Greiferplatte 5' weist erste Greifer 3 auf, welche zur Entnahme von ersten Teilen (nicht im Detail dargestellt) von der ersten Spritzgiessvorrichtung 10' geeignet sind. Die zweite Greiferplatte 5'' weist zweite Greifer 4 auf, welche zur Entnahme von zweiten Teilen (nicht im Detail dargestellt) von der zweiten Spritzgiessvorrichtung 10'' dienen. Beide Spritzgiessvorrichtungen 10', 10'' weisen je ein um eine Drehachse drehbaren Mittelteil 11', 11'' mittels denen Teile mit aus mehreren Materialkomponenten hergestellt werden können. Anstelle von einer oder von beiden Spritzgiessvorrichtungen 10', 10'' können auch einfache Spritzgiessformen (nicht näher dargestellt) mit nur einer Trennebene verwendet werden. In diesem Fall werden die Gelenkarme 6', 6'' so ausgestaltet, dass sie zur Entnahme von ersten und von zweiten Teilen aus den Spritzgiessformen geeignet sind. Wie zu erkennen ist, sind die Gelenkarme 6', 6'' in der Ausführungsform gemäss den Fig. 3 und 4 ortsfest angeordnet. Im Betrieb werden erste Teile von der ersten Spritzgiessvorrichtung 10' mittels der ersten Greifer 3 übernommen und durch eine räumlichen Bewegung des ersten Gelenkarmes 6' an die Haltedorne 7 übergeben. Anschliessend werden zweite Teile von der zweiten Spritzgiessvorrichtung 10'' mittels der zweiten Greifer 4 übernommen und durch eine räumliche Bewegung des zweiten Gelenkarmes 6'' in eine Position oberhalb der ersten Teile gebracht. Anschliessend werden die zweiten Teile mit den ersten Teile durch eine Relativbewegung der Haltedorne 7 gegenüber der zweiten Greifer 4 wirkverbunden. Je nach Anwendungsgebiet können auch zweite Haltedorne (nicht näher dargestellt) für die temporäre Aufnahme der zweiten Teile vorgesehen werden. Eine Montage erfolgt dann durch eine Relativbewegung der ersten gegenüber den zweiten Haltedorne.

[0025] Bei Bedarf können die Haltedorne 7 zum Prüfen der Eigenschaften der auf sie aufgesetzten ersten, respektive zweiten Teile einzeln oder in Kombination dienen. Z.B. besteht die Möglichkeit die Haltedorne 7 so zu gestalten, dass eine Druckdifferenz angelegt werden kann, so dass z.B. die Dichtheit der Teile geprüft werden kann.

[0026] Bei Bedarf können die Haltedorne 7 um eine Achse vertikal nach unten schwenkbar angeordnet sein, so dass sie in einer ersten oberen Position die ersten, respektive die zweiten Teile aufnehmen können und in einer zweiten unteren Position diese wieder abgeben können. Es besteht die Möglichkeit unterhalb der Haltevorrichtung 8 einen Aufnahmebehälter oder eine Transportvorrichtung (beides nicht näher dargestellt) anzuordnen.

Bezugszeichen

[0027]

- 1 Montagevorrichtung
- 2 Handlingvorrichtung
- 3 erste Greifer
- 4 zweite Greifer
- 5 Greiferplatte
- 6 Gelenkarm
 - 6' erster Gelenkarm
 - 6'' zweiter Gelenkarm
- 7 Haltedorn
- 8 Haltevorrichtung
- 9
- 10 Spritzgiessvorrichtung
 - 10' erste Spritzgiessvorrichtung
 - 10'' zweite Spritzgiessvorrichtung
- 11 Mittelteil (11', 11'')
- 12 Drehachse (Mittelteil)
- 13 Traverse
- 14 Seitenfläche (Mittelteil)
 - 14' erste Seitenflächen
 - 14'' zweite Seitenflächen
- 15 erste Formhälfte (feststehend)
- 16 zweite Formhälfte (beweglich)
- 17 erste Formaufspannplatte (festend)
- 18 zweite Formaufspannplatte (beweglich)
- 19 Holmen
- 20 erste Kavitätenhälften
- 21 zweite Kavitätenhälften
- 22 dritte Kavitätenhälften
- 23 vierte Kavitätenhälften

Patentansprüche

- 1. Montagevorrichtung mit
 - a. einer Mehrzahl von Haltedornen, sowie
 - b. einer ersten Handlingvorrichtung mit ersten Greifern, welche zur Entnahme von ersten Teilen aus ersten Kavitätenhälften einer Spritzgiessvorrichtung und zur Übergabe der ersten Teile an die Haltedorne dienen, sowie

- c. einer zweiten Handlingvorrichtung mit zweiten Greifern, welche zur Entnahme von zweiten Teilen aus zweiten Kavitäten einer Spritzgiessvorrichtung, sowie
 - d. Mittel zum Wirkverbinden der zweiten mit den ersten Teilen.
2. Montagevorrichtung gemäss Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zum Wirkverbinden der zweiten mit den auf den Haltedornen sitzenden ersten Teilen die zweiten Greifer der zweiten Handlingvorrichtung sind.
 3. Montagevorrichtung gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltedornen gemäss dem Layout von zwei unterschiedlichen Arten von Kavitäten einer Spritzgiessvorrichtung angeordnet sind.
 4. Montagevorrichtung gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zweite Haltedorne vorhanden sind, welche zur Aufnahme der zweiten Teile geeignet sind.
 5. Montagevorrichtung gemäss Patentanspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Haltedorne relativ zu den ersten Haltedornen beweglich angeordnet sind, so dass die ersten mit den zweiten Teilen wirkverbunden werden können.
 6. Montagevorrichtung gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ersten und die zweiten Greifer an derselben Handlingvorrichtung befestigt sind.
 7. Montagevorrichtung gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest die Greifer einer Handlingvorrichtung mit einem drehbaren Mittelteil mitfahrend angeordnet sind.
 8. Montagevorrichtung gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltedorne zumindest um eine Drehachse drehbar angeordnet sind.
 9. Montagevorrichtung gemäss Patentanspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltedorne von einer Aufnahme-position in einen Abgabeposition schwenkbar sind.
 10. Montagevorrichtung gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltedorne zum Prüfen der ersten und/oder der zweiten Teile dienen.
 11. Montagevorrichtung gemäss Patentanspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltedorne derart ausgestaltet sind, dass eine Druckdifferenz am zu prüfenden Teil erzeugt werden kann.
 12. Montagevorrichtung gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Abstreifvorrichtung vorhanden ist, welche zum Abstreifen von Teilen von den Haltedornen dient.
 13. Montagevorrichtung gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten und die zweiten Greifer derart angeordnet sind, dass sie zur Entnahme von ersten und zweiten Teilen aus einer Spritzgiessvorrichtung mit einem drehenden Mittelteil dienen, wobei das Mittelteil an seinen Seitenflächen erste und zweite Kavitäten aufweist.
 14. Vorrichtung zur Herstellung von Teilen aus Kunststoff, dadurch gekennzeichnet, dass eine Montagevorrichtung gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche, sowie mindestens einer Spritzgiessvorrichtung mit einem um eine Drehachse drehbaren Mittelteil, wobei der Mittelteil Seitenflächen aufweist, welche erste und zweite Kavitätenhälften umfassen.
 15. Vorrichtung gemäss Patentanspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten und die zweiten Kavitätenhälften auf unterschiedlichen Seitenflächen des drehbaren Mittelteils angeordnet sind.
 16. Vorrichtung gemäss Patentanspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten und die zweiten Kavitätenhälften nebeneinander auf denselben Seitenflächen des drehbaren Mittelteils angeordnet sind.

