

(12)

Patentschrift

(21)	Anmeldenummer:	A 50794/2019	(51)	Int. Cl.:	C08L 91/06	(2006.01)
(22)	Anmeldetag:	12.09.2019			C08K 13/04	(2006.01)
(45)	Veröffentlicht am:	15.11.2022			C08K 7/02	(2006.01)
					C08K 3/26	(2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
WO 2016087558 A1
WO 2004064851 A1
GB 2283243 A

(73) Patentinhaber:
Waxell GmbH
1160 Wien (AT)

(74) Vertreter:
Puchberger & Partner Patentanwälte
1010 Wien (AT)

(54) **Gussmaterial**

(57) Die Erfindung betrifft ein Gussmaterial bestehend aus oder umfassend ein organisches Bindemittel, wobei das organische Bindemittel ein Wachs ist oder umfasst; sowie eine Füllstoffmischung, wobei die Füllstoffmischung einen mineralischen Füllstoff und einen Faserstoff umfasst oder daraus besteht, wobei das Wachs in einem Gehalt zwischen 3 Gew.-% und 23 Gew.-% im Gussmaterial enthalten ist, und wobei der mineralische Füllstoff in einem Gehalt zwischen 75 Gew.-% und 95 Gew.-% und der Faserstoff in einem Gehalt zwischen 1 Gew.-% und 15 Gew.-% im Gussmaterial enthalten ist. Die Erfindung betrifft ferner ein Formteil aus einem derartigen Gussmaterial, ein Verfahren zur Herstellung eines Formteils, sowie die Verwendung eines Gussmaterials zum Bilden eines Formteils.

Beschreibung

GUSSMATERIAL

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Gussmaterial gemäß dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs, eine aus diesem Gussmaterial hergestelltes Formteil, ein Verfahren zur Herstellung des Formteils, sowie die Verwendung des Gussmaterials zum Bilden eines Formteils.

[0002] Verpackungsmaterialien werden in vielen Bereichen eingesetzt, beispielsweise in der Lebensmittelindustrie oder in der Kosmetikindustrie. Verpackungsmaterialien, insbesondere Behälter sind oftmals aus Kunststoffen, keramischen Werkstoffen oder Glas gebildet.

[0003] Von diesen weist Kunststoff den Nachteil auf, dass für die Herstellung oft keine erneuerbaren Rohstoffe eingesetzt werden und dadurch auf Produkte der Erdölindustrie zurückgegriffen wird, die einen negativen Einfluss auf die Treibhausgasbilanz haben. Zusätzlich haben Kunststoffe den Nachteil, dass sie dem Konsumenten durch ihre geringe Dichte keine wertige Haptik vermitteln, was insbesondere bei Verpackungen für Luxusprodukte, wie beispielsweise hochwertige Kosmetika oder Parfüms, problematisch ist.

[0004] Zwischen den Jahren 1950 und 2015 wurden weltweit etwa 8,3 Milliarden Tonnen Kunststoff produziert - fast die Hälfte davon seit dem Jahr 2000. Im Jahr 2025 werden voraussichtlich mehr als 600 Millionen Tonnen Kunststoff pro Jahr produziert. Die steigende Nachfrage nach Kunststoff führt zwangsläufig zu Problemen bei der Entsorgung und zu Umweltproblemen, besonders weil nach aktuellen Schätzungen etwa 40% der Kunststoffprodukte nach weniger als einem Monat Abfall sind.

[0005] Der weltweite Verbrauch an starren Kunststoffverpackungen entspricht etwa 52,9 Millionen Tonnen im Jahr 2017 und ist einem jährlichen Wachstum von etwa 3,7% unterlegen. Etwa 20% des Weltmarktes entfallen auf Westeuropa. 2016 verursachten Österreicher/innen rund 34 Kilogramm Verpackungsabfälle pro Kopf. Damit lagen sie im europäischen Spitzenfeld und über dem EU-Durchschnitt von 32 Kilogramm.

[0006] Um die Nachteile von Kunststoffen zu vermeiden, die mit erdölbasierten Rohstoffen hergestellt werden, finden Biokunststoffe Verwendung. Die Plastics Europe Market Research Group (PEMRG) schätzt, dass Biokunststoffe derzeit 6% aller Kunststoffverpackungen ausmachen. European Bioplastics (EUBP) geht davon aus, dass die weltweite Produktion von Biokunststoffen von 2017 bis 2022 um 18,8 Prozent zunehmen wird.

[0007] Ein besonderes Problem bei der Verwendung von Kunststoffen aller Art ist deren Entsorgung. Die meisten Kunststoffarten sind extrem langlebig und sie für kurzlebige Verpackungen einzusetzen, stellt sich als problematisch dar, besonders wenn die Kunststoffmaterialien in die Umwelt gelangen. Im Laufe der Jahre zerfallen die Kunststoffe in immer kleinere Teile - zuerst in Mikro- und schließlich in Nanoplastik. Derzeit wird davon ausgegangen, dass selbst Mikroorganismen nicht in der Lage sind, Kunststoffe vollständig zu zersetzen. Zudem können sich Schadstoffe aus dem Material lösen.

[0008] Insgesamt gelangen in der EU laut Berechnungen der EU-Kommission jedes Jahr schätzungsweise 75.000 bis 300.000 Tonnen Mikroplastik in die Umwelt, wo es nicht nur in den Ozeanen nachgewiesen wird, sondern mittlerweile auch schon in entlegenen Gebieten wie etwa in der Arktis oder in Schweizer Bergregionen.

[0009] Andere Beispiele für vielfach eingesetzte Verpackungsmaterialien, insbesondere für Behälter verschiedener Art, sind Glas und Keramik. Diese Materialien weisen zwar eine hohe Dichte auf und vermitteln daher eine wertige Haptik für den Konsumenten, ihre Verarbeitung ist jedoch energie- und kostenaufwändig. Insbesondere das Aufschmelzen der Ausgangsmaterialien zum Herstellen von Glasbehältern und das Sintern von keramischen Werkstoffen werden bei hohen Temperaturen durchgeführt, was einen hohen Energieeintrag erfordert.

[0010] Besonders in der Kosmetikindustrie ist die Verwendung von Verpackungen mit wertiger

Haptik von Interesse. Kosmetikfirmen im Luxussegment fordern hochwertige Verpackungen mit hohem Gewicht und möglichst einzigartigem Charakter.

Um das hohe Gewicht zu erreichen, werden bei Cremetiegeln die Wandstärken besonders dick ausgeführt, ebenso im Bodenbereich, der oft gedoppelt wird. Üblich ist auch die Einarbeitung von Metallpulver in Kunststoffe, um noch mehr Gewicht zu erreichen. Da Cremetiegel meistens aus mehreren Bauteilen aus unterschiedlichen Kunststoffen zusammengesetzt werden, ist das Recycling zum gegenwärtigen Zeitpunkt nur unter hohem Aufwand oder überhaupt nicht möglich.

[0011] Um die Nachteile des Standes der Technik zu überwinden, ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Gussmaterial zu schaffen, das auf Basis von nachwachsenden Rohstoffen herstellbar ist und ein wertiges Handgefühl und eine angenehme Haptik vermittelt. Zusätzlich soll das Gussmaterial unter geringem Energiebedarf verarbeitbar und wiederverwertbar sein.

[0012] Diese Aufgabe wird durch ein Gussmaterial gemäß dem unabhängigen Patentanspruch gelöst.

[0013] Die Erfindung betrifft ein Gussmaterial bestehend aus oder umfassend:

- ein organisches Bindemittel, wobei das organische Bindemittel ein Wachs ist oder umfasst, sowie
- eine Füllstoffmischung, wobei die Füllstoffmischung einen mineralischen Füllstoff und einen Faserstoff umfasst oder daraus besteht.

[0014] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das Wachs in einem Gehalt zwischen 3 Gew.-% und 23 Gew.-% im Gussmaterial enthalten ist, und dass der mineralische Füllstoff in einem Gehalt zwischen 75 Gew.-% und 95 Gew.-% im Gussmaterial enthalten ist.

[0015] Es hat sich überraschend herausgestellt, dass die Verarbeitung von Gussmaterialien mit besonders hohen Gehalten an mineralischen Füllstoffen durch die Verwendung von Wachs als Bindemittel möglich ist. Durch die hohen Gehalte an mineralischen Füllstoffen erhält das Gussmaterial eine besonders hohe Dichte, insbesondere mehr als $1,5 \text{ g/cm}^3$, besonders bevorzugt mehr als $2,0 \text{ g/cm}^3$. Dadurch weisen Behälter, die aus einem derartigen Gussmaterial hergestellt sind eine besonders wertige Haptik auf und eignen sich dadurch auch zum Einsatz für die Verpackung von Luxusprodukten. Auch das Handgefühl eines Formkörpers aus einem derartigen Gussmaterial erfüllt die gängigen hohen Anforderungen.

[0016] Der Faserstoff erhöht die Bruchfestigkeit des aus der Gussmasse hergestellten Formteils.

[0017] Die erfindungsgemäße Gussmasse bietet mehrere Vorteile gegenüber den aus dem Stand der Technik bekannten Materialien, insbesondere gegenüber Kunststoff bzw. Glas.

[0018] Da als Bindemittel keine Polymermaterialien, sondern Wachse eingesetzt werden, kann nach der Entsorgung kein Mikroplastik entstehen. Die Bestandteile der Gussmasse können bevorzugt so gewählt sein, dass deren Gewinnung nicht im Wettbewerb zur Lebensmittel- und Tierfutterproduktion steht. Gegebenenfalls können auch Stoffe eingesetzt werden, die bei der Lebensmittelproduktion als Nebenprodukte anfallen. Ein Beispiel hierfür ist Reiswachs.

[0019] Die erfindungsgemäße Gussmasse ist bevorzugt frei von Weichmachern und anderen potenziell gesundheitsschädlichen Stoffen.

[0020] Die erfindungsgemäße Gussmasse und daraus hergestellte Formkörper sind in der Natur abbaubar bzw. zersetzbar. Auch bei Einbringung in die Umwelt ist eine Rückführung in natürliche Kreisläufe möglich.

[0021] Formkörper, die aus einer erfindungsgemäßen Gussmasse hergestellt sind weisen im Vergleich zu Kunststoffen gegebenenfalls eine deutlich bessere Ökobilanz auf.

[0022] In Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung bezeichnet der Begriff „Wachs“ eine Mischung aus organischen Verbindungen oder eine einzige organische Verbindung, die bei Raumtemperatur fest oder knetbar ist und bei erhöhter Temperatur, insbesondere über 40°C , schmilzt. Geschmolzene Wachse bilden Flüssigkeiten mit geringer Viskosität. Es wird angenommen, dass die geringe Viskosität der geschmolzenen Wachse die Vermischbarkeit der Füllstoff-

mischung mit dem Bindemittel erleichtert.

[0023] Wachse können beispielsweise aliphatische Alkohole (mehr als 6 Kohlenstoffatome, insbesondere mehr als 10 Kohlenstoffatome), aliphatische Carbonsäuren, Ketone und langkettige Kohlenwasserstoffe oder eine Mischung aus mehreren dieser Stoffe sein.

[0024] Das organische Bindemittel der Erfindung ist gegebenenfalls bei einer Temperatur zwischen 50°C und 150°, bevorzugt zwischen 70°C und 120°C, eine Flüssigkeit ohne darin suspendierte Feststoffe. Das organische Bindemittel ist bevorzugt frei von Polymeren.

[0025] Das Wachs kann eines oder mehrere aus der folgenden Gruppe sein: pflanzliches Wachs, tierisches Wachs, mineralisches Wachs, synthetisches Wachs. Beispiele für pflanzliche Wachse sind Reiswachs, Castorwachs/Rizinuswachs, Sonnenblumenwachs, Zuckerrohrwachs, Carnaubawachs und Candelillawachs. Beispiele für tierische Wachse sind Wollwachs und Bienenwachs. Beispiele für mineralische Wachse sind Paraffinwachs, Montanwachs. Ein Beispiel für ein synthetisches Wachs ist Stearin. Synthetische Wachse können auch halbsynthetische Wachse umfassen, die aus Naturstoffen durch einen chemischen Umwandlungsschritt hergestellt werden. Beispielsweise kann Stearin durch Verseifung von pflanzlichen Ölen gewonnen werden. Bevorzugte Wachse sind pflanzliche Wachse.

[0026] Der mineralische Füllstoff ist vorzugsweise nicht wasserlöslich und/oder nicht im Bindemittel löslich. „Nicht löslich“ bzw. „unlöslich“ kann bedeuten, dass sich ein Stoff in einer Konzentration von höchstens 0,1 Gew.-% in einer Flüssigkeit löst, vorzugsweise bei einer Temperatur von etwa 20°C.

[0027] Der mineralische Füllstoff ist gegebenenfalls ausgewählt aus einer oder mehreren wasserunlöslichen Alkali- und/oder Erdalkalimetallverbindungen. Der mineralische Füllstoff kann synthetisch hergestellt sein oder aus einem natürlichen Rohstoff, beispielsweise aus einem Gestein, gewonnen werden. Ein bevorzugter mineralischer Füllstoff ist eine Magnesium- oder Calciumverbindung, besonders bevorzugt Calciumcarbonat.

[0028] Andere verwendbare mineralische Füllstoffe sind Annaline, Basalt, Bims, Dolomit, Glas, Granat, Granit, Holzasche, Kaolinpulver, Knochenasche, Marmor, Meerscham, Quarz, Schamotte, Schlammkreide, Siliziumoxid, Talkum, Vulkanasche, Wollastonit, Bariumsulfat, Bentonit, Glimmer, Montmorillonit, Schwerspat.

[0029] Der Faserstoff ist vorzugsweise nicht wasserlöslich und/oder nicht im Bindemittel löslich.

[0030] Der Faserstoff kann in einem Gehalt zwischen 1 Gew.-% und 15 Gew.-% im Gussmaterial enthalten sein. Ein bevorzugter Gehalt des Faserstoffs liegt zwischen 1 Gew.-% und 7 Gew.-%. Ein Faserstoff gemäß der vorliegenden Erfindung kann ein Material sein, das in einer Raumrichtung eine höhere Ausdehnung aufweist als in den beiden anderen Raumrichtungen. Ein Faserstoff kann also insbesondere längsgestreckte Aggregate mit einer Anisotropie in einer Raumrichtung aufweisen.

[0031] Der Faserstoff kann ein oder mehrere der folgenden Gruppe sein: Naturfasern, insbesondere Cellulosefasern, synthetische Fasern, Textilfasern, Papierfasern, Recyclatfasern. Bevorzugte Faserstoffe sind Naturfasern, beispielsweise Bagasse, Holz, Baumwolle, Hanf, Flachs, Kenaf, Kokosnuss, Ananas, Palme, Banane, Wasserhyazinthe, Seegrass, Bambus, Schilf, Gras, Stroh, Reisspelzen, Bast, Baumwolllinter. Gegebenenfalls kann der Faserstoff Abfallstoffe umfassen, beispielsweise Pre-Consumer-Abfälle wie etwa Lyocell- oder Modalfasern.

[0032] Der Faserstoff kann auch fibrillierte Fasern umfassen oder aus diesen bestehen.

[0033] Die Länge der Fasern, insbesondere deren durchschnittliche Länge, ist gegebenenfalls kleiner als 10 mm, bevorzugt kleiner als 2 mm. Besonders bevorzugt liegt diese zwischen 100 µm und 1000 µm.

[0034] Die Füllstoffmischung weist gegebenenfalls einen Schmelzpunkt von über 150°C, bevorzugt von über 200°C auf. Dadurch schmilzt die Füllstoffmischung bei den üblichen Verarbeitungstemperaturen der Gussmasse nicht.

[0035] In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst das Gussmaterial:

- 75 Gew.-% bis 85 Gew.-% Calciumcarbonat,
- 10 Gew.-% bis 20 Gew.-% Wachs, insbesondere Carnaubawachs und/oder Reiwachs, und
- 1 Gew.-% bis 5 Gew.-% Cellulosefasern.

[0036] Die Gussmasse ist gegebenenfalls zu wenigstens 95 Gew.-%, bevorzugt vollständig, aus natürlichen und/oder nachwachsenden Rohstoffen hergestellt.

[0037] Werden entsprechende Komponenten verwendet, ist die erfindungsgemäße Gussmasse ungiftig in Herstellung und Verwendung, nicht phytotoxisch, frei von schädlichen Substanzen.

[0038] Die erfindungsgemäße Gussmasse ist im Wesentlichen vollständig recycelbar. In einem Recyclierverfahren kann ein Formkörper aufgeschmolzen werden. Anschließend kann eine Auftrennung der einzelnen Komponenten erfolgen, beispielsweise durch Sieben, Filtrieren, Dichtentrennung, und dergleichen. Die Einzelkomponenten können nach entsprechenden Aufreinigungsschritten wieder in den Herstellungsprozess rückgeführt werden.

[0039] Die Erfindung betrifft ferner ein Formteil, das ein erfindungsgemäßes Gussmaterial umfasst oder daraus besteht. Gegebenenfalls ist das Formteil ein Behälter.

[0040] Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung eines Formteils aus einem erfindungsgemäßen Gussmaterial, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- Bilden einer formbaren Masse durch Erwärmen des Gussmaterials auf eine Temperatur zwischen 50°C und 150°C, bevorzugt zwischen 70°C und 120°C,
- Formen der Masse zu einem Formteil, und
- Abkühlen der Masse zum Verfestigen des Gussmaterials.

[0041] Das Formen der Masse kann insbesondere durch Sturzgießen, Spritzgießen, Spritzpressen, Strangpressen, Tiefziehen, Kalandrieren, Rotationsgießen, Drucksackgießen, Formpressen erfolgen. Ein bevorzugtes Formgebungsverfahren ist das Spritzgießen.

[0042] Die Erfindung betrifft ferner die Verwendung eines erfindungsgemäßen Gussmaterials zum Bilden eines Formteils.

[0043] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Patentansprüchen und dem Ausführungsbeispiel. Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung anhand eines beispielhaften Ausführungsbeispiels im Detail erläutert.

BEISPIEL

[0044] In einem Ausführungsbeispiel wird die Herstellung einer Aufbewahrungsdose aus einer erfindungsgemäßen Gussmaterialzusammensetzung beschrieben.

[0045] Das Gussmaterial weist folgende Zusammensetzung auf: 80 Gew.-% Calciumcarbonat als mineralischer Füllstoff, 17 Gew.-% Reiwachs als organisches Bindemittel und 3 Gew.-% Cellulosefasern. Das Calciumcarbonat (Lebensmittelqualität, $\geq 99\%$) ist ein Pulver mit einem durchschnittlichen Partikeldurchmesser von etwa 90 μm . Die Cellulosefasern sind Holzfasern mit einer durchschnittlichen Länge von etwa 200 μm .

[0046] Nach dem Mischen der Bestandteile wird das Gemisch auf etwa 90°C erwärmt, um das organische Bindemittel zu schmelzen und eine formbare Masse zu bilden. In einer Mischvorrichtung wird das Gussmaterial bis zur Homogenität gemischt und anschließend in eine Spritzgussform eingebracht. Die Mischvorrichtung ist eine üblicherweise in der Kunststoffindustrie verwendete Compoundiervorrichtung. Die Spritzgussform umfasst die Form für einen Behälter und die Form für einen entsprechenden Deckel mit Schraubverschluss.

[0047] Nach dem Verfestigen der Gussmasse bei einer Temperatur der Gussform von unter etwa 50°C können die Formprodukte aus der Gussform entnommen werden. Durch den Wachsanteil in der Gussmasse ist ein einfaches Entformen auch ohne Verwendung eines Trennmittels gewährleistet.

[0048] Das Material des erhaltenen Behälters weist eine Dichte von etwa $2,3 \text{ g/cm}^3$ auf. Dadurch vermittelt dieser ein wertiges Handgefühl und kann zur Verpackung von hochwertigen Kosmetikprodukten eingesetzt werden.

[0049] Das Material des Behälters ist vollständig wiederverwertbar. Da bei der Verarbeitung der Gussmasse im Wesentlichen keine chemischen Vernetzungsreaktionen ablaufen, ist das Material wieder schmelzbar. Durch die niedrige Schmelztemperatur des Wachses ist der Energieaufwand gering, dennoch ist bei üblichen Verwendungstemperaturen eine sichere Verwendbarkeit gewährleistet.

Patentansprüche

1. Gussmaterial bestehend aus oder umfassend:
 - ein organisches Bindemittel, wobei das organische Bindemittel ein Wachs ist, sowie
 - eine Füllstoffmischung, wobei die Füllstoffmischung einen mineralischen Füllstoff und einen Faserstoff umfasst oder daraus besteht,
dadurch gekennzeichnet, dass das Wachs in einem Gehalt zwischen 3 Gew.-% und 23 Gew.-% im Gussmaterial enthalten ist, dass der mineralische Füllstoff in einem Gehalt zwischen 75 Gew.-% und 95 Gew.-% im Gussmaterial enthalten ist, und dass der Faserstoff in einem Gehalt zwischen 1 Gew.-% und 15 Gew.-% im Gussmaterial enthalten ist.
2. Gussmaterial nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Wachs ausgewählt ist aus einem oder mehreren von: pflanzliches Wachs, insbesondere Reiswachs, Castorwachs/Rizinuswachs, Sonnenblumenwachs, Zuckerrohrwachs, Carnaubawachs, Candelillawachs; tierisches Wachs, insbesondere Wollwachs, Bienenwachs; mineralisches Wachs, insbesondere Paraffinwachs, Montanwachs; synthetisches Wachs, insbesondere Stearin.
3. Gussmaterial nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der mineralische Füllstoff ausgewählt ist aus einer oder mehreren wasserunlöslichen Alkali- und/oder Erdalkalimetallverbindungen.
4. Gussmaterial nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der mineralische Füllstoff Calciumcarbonat ist.
5. Gussmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Faserstoff ausgewählt ist aus einem oder mehreren von: Naturfasern, insbesondere Cellulosefasern; synthetischen Fasern, Textilfasern; Papierfasern; Recyclatfasern.
6. Gussmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Faserstoff eine Naturfaser ist, ausgewählt aus einem oder mehreren von: Bagasse; Holz; Baumwolle; Hanf; Flachs; Kenaf; Kokosnuss; Ananas; Palme; Banane; Wasserhyazinthe; Seegrass; Bambus; Schilf; Gras; Stroh.
7. Gussmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Länge der Fasern kleiner als 10 mm, bevorzugt kleiner als 2 mm, ist und insbesondere zwischen 100 µm und 1000 µm liegt.
8. Gussmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gussmaterial umfasst:
 - 75 Gew.-% bis 85 Gew.-% Calciumcarbonat,
 - 10 Gew.-% bis 20 Gew.-% Wachs, insbesondere Carnaubawachs und/oder Reiswachs, und
 - 1 Gew.-% bis 5 Gew.-% Cellulosefasern.
9. Formteil, insbesondere Behälter, umfassend oder bestehend aus einem Gussmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 8.
10. Verfahren zur Herstellung eines Formteils nach Anspruch 9, umfassend die Schritte:
 - Bilden einer formbaren Masse durch Erwärmen des Gussmaterials auf eine Temperatur zwischen 50°C und 150°C,
 - Formen der Masse zu einem Formteil, und
 - Abkühlen der Masse zum Verfestigen des Gussmaterials.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Formen der Masse durch eines oder mehrere der folgenden erfolgt: Sturzgießen; Spritzgießen; Spritzpressen; Strangpressen; Tiefziehen; Kalandrieren; Rotationsgießen; Drucksackgießen; Formpressen.
12. Verwendung eines Gussmaterials nach einem der Ansprüche 1 bis 8 zum Bilden eines Formteils, insbesondere eines Behälters.

Hierzu keine Zeichnungen