



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 015 214 A1** 2008.10.02

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 015 214.2**

(22) Anmeldetag: **27.03.2007**

(43) Offenlegungstag: **02.10.2008**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **C11D 3/20** (2006.01)  
**C11D 3/37** (2006.01)

(71) Anmelder:

**Lieberum, Evelyne, 51580 Reichshof, DE**

(74) Vertreter:

**Patentanwälte Lippert, Stachow & Partner, 51427  
Bergisch Gladbach**

(72) Erfinder:

**Lieberum, Wolfgang Artur, 51580 Reichshof, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

**DE 198 29 786 A1**

**DE 103 34 293 A1**

**DE 42 02 618 A1**

**DE 34 38 654 A1**

**EP 03 44 681 A2**

**PAJ-Abstrct JP 2000119458 und die vom  
Japanischen**

**Patentamt über das Internet erhaltene englische  
Computerübersetzung am 12.11.2007.;**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Reinigungszusammensetzung für kunststoffverarbeitende Maschinen und Verwendung derselben**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Reinigungszusammensetzung für kunststoffverarbeitende Maschinen und Werkzeuge, enthaltend

a)  $\geq 2$  Gew.-% einer Tensidmischung

b)  $\geq 2$  Gew.-% eines Polymers

c)  $\geq 5$  Gew.-% Wasser

d)  $\geq 0,5$  Gew.-% einer oder mehrerer Verbindungen, ausgewählt aus der Gruppe ein- oder mehrwertiger C1-6-Hydroxyverbindungen und C3-7-Ketoverbindungen.

Vorzugsweise enthält die Zusammensetzung ferner eine Ammoniumverbindung und/oder ein Abrasivmittel. Die Reinigungszusammensetzung ist insbesondere zur Reinigung von POM und Polycarbonat geeignet.

**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Reinigungszusammensetzung für kunststoffverarbeitende Maschinen und Werkzeuge, beispielsweise Extruder, Spritzgusswerkzeuge, Formwerkzeuge und dergleichen.

**[0002]** Reinigungszusammensetzungen für derartige Maschinen und Werkzeuge sind bereits bekannt, beispielsweise aus der DE 40 12 798 C1. Diese Reinigungszusammensetzungen haben sich prinzipiell bewährt, es besteht jedoch nach wie vor ein Bedürfnis, die Reinigungswirkung der Zusammensetzung zu erhöhen. Dies gilt insbesondere im Hinblick auf Maschinen und Werkzeuge, in welchen Kunststoffe bei vergleichsweise hohen Temperaturen verarbeitet oder geformt werden oder bei Anwendungen, bei denen die jeweiligen Kunststoffe unter den gewählten Verarbeitungstemperaturen schon in gewissem Umfang zur Zersetzung neigen, so dass sich Zersetzungsprodukte oder Inkrustierungen auf den Maschinen- oder Werkzeuoberflächen absetzen. Derartige Inkrustierungen sind überaus stark haftend und die Beseitigung derselben sehr aufwändig. Derartige Ablagerungen oder Inkrustierungen können durch bisher bekannte Reinigungszusammensetzungen zu meist nur unzulänglich entfernt werden, so dass die Maschinen oder Werkzeuge zu demontieren sind, um eine vollständige Entfernung der Ablagerungen und Inkrustierungen zu ermöglichen, was überaus aufwändig ist.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Reinigungszusammensetzung für kunststoffverarbeitende Maschinen und Werkzeuge bereitzustellen, mittels welcher die Reinigungsintervalle bei der Verarbeitung von unter den Verarbeitungsbedingungen zur Zersetzung oder Bildung von Ablagerungen neigenden Kunststoffen erhöht werden können.

**[0004]** Die Erfindung wird durch die Bereitstellung einer Reinigungszusammensetzung nach Anspruch 1 und einer Verwendung derselben nach den Ansprüchen 11 und 12 gelöst.

**[0005]** Überraschenderweise können Inkrustierungen und Ablagerungen von Kunststoffen in Maschinen und Werkzeugen durch eine erfindungsgemäße Reinigungszusammensetzung besonders schnell und vollständig aus den jeweiligen Maschinen und Werkzeugen entfernt werden, wenn die Reinigungszusammensetzung  $\geq 0,5$  Gew.-% einer oder mehrerer Verbindungen ausgewählt aus der Gruppe ein- oder mehrwertiger C1-6 Hydroxyverbindungen und C3-7 Ketoverbindungen enthält. Wie bisher üblich wird die Reinigungszusammensetzung zumeist mit einem Kunststoffmaterial vermischt und mit diesem in die zu reinigende Maschine bzw. das Werkzeug eingebracht. Durch die Verarbeitung des mit der Reinigungszusammensetzung versetzten Kunststoffes wird dann eine Reinigung der Maschinen- bzw. Werkzeuoberflächen erzielt. Überraschenderweise kann bereits mit vergleichsweise geringer Durchsatzmenge eines mit der Reinigungszusammensetzung versehenen Kunststoffes die Maschine bzw. das Werkzeug praktisch vollständig von Ablagerungen und Inkrustierungen von zumindest teilweise oder bereits weitestgehend zersetztem Kunststoffmaterial befreit werden. Durch die erfindungsgemäße Zusammensetzung können aber auch mit sehr geringen Durchsatzmengen Maschinen oder Werkzeuge bei einem Chargenwechsel vollständig gereinigt werden, beispielsweise bei einem Farbwechsel der zu verarbeitenden Kunststoffzusammensetzung.

**[0006]** Die Komponente d kann insbesondere eine ein- oder mehrwertige C1-C6 Hydroxyverbindung darstellen, welche somit auch zwei, drei oder gegebenenfalls auch mehr Hydroxygruppen aufweisen kann. Die Hydroxyverbindung kann insbesondere ein ein- oder mehrwertiger Alkohol sein, gegebenenfalls auch andere Hydroxyverbindungen wie Hydroxycarbonsäuren, Hydroxysulfonsäuren oder dergleichen. Insbesondere kann die Komponente d) eine C2-C4 Hydroxyverbindung darstellen, die eine oder mehrere Hydroxygruppen aufweist. Die Komponente d) kann jeweils eine oder mehrere der oben genannten Komponenten enthalten.

**[0007]** Die genannte Komponente d) kann jeweils insbesondere einen C1-C6 Alkohol darstellen, der ein- oder mehrwertig sein kann. Die Komponente d) kann eine oder mehrere Komponenten sein ausgewählt aus der Gruppe Methanol, Ethanol, Propanol (einschließlich n-Propanol und/oder iso-Propanol), Butanol (n-Butanol, iso-Butanol und/oder tert.-Butanol), Pentanol (n-Pentanol oder verzweigte Pentanole) oder Hexanol (n-Hexanol oder verzweigte Hexanole).

**[0008]** Besonders bevorzugt ist die Komponente d) Propanol (n-Propanol, besonders bevorzugt Iso-Propanol) und/oder Butanol (n-Butanol, iso-Butanol oder tert.-Butanol), oder die Komponente d) enthält diese oder Gemische derselben, jeweils vorzugsweise in einem Anteil von  $\geq 25-50$  Gew.-%,  $\geq 75-80$  Gew.-%,  $\geq 90-95$  Gew.-% oder besteht aus diesen bzw. deren Gemischen (jeweils bezogen an dem Gesamtgewicht der Komponente d) in der Zusammensetzung).

**[0009]** Die Hydroxyverbindung kann ferner jeweils einen mehrwertigen Alkohol darstellen oder einen solchen

enthalten, insbesondere Glykol oder Glycerin.

**[0010]** Es versteht sich, dass die genannten Hydroxyverbindungen der Komponente jeweils einzeln oder in Gemischen in der Reinigungszusammensetzung enthalten sein können oder die Komponente d) insbesondere aus den genannten C1-6 Hydroxyverbindungen oder Gemischen derselben bestehen kann.

**[0011]** Alternativ oder zusätzlich kann die Komponente d) C3-C7 Ketoverbindungen einzeln oder Gemische derselben enthalten oder aus diesen bestehen. Die C3-C7 Ketoverbindungen können insbesondere in Kombination mit einer oder mehreren der zuvor genannten C1-6 Hydroxyverbindungen vorliegen. Die C3-C7 Ketoverbindungen können insbesondere Ketone sein, gegebenenfalls auch Hydroxyketone. Besonders bevorzugt sind Aceton, Butanon, Pentanon (n-Pentanon oder verzweigte Pentanone), Hexanon (n-Hexanon oder verzweigte Hexanone) und/oder Heptanone (n-Heptanon oder verzweigte Heptanone). Besonders bevorzugt ist jeweils Aceton.

**[0012]** Insbesondere kann die Komponente d) Ethanol, Isopropanol und Aceton einzeln oder in Gemischen enthalten oder aus diesen bestehen. Besonders bevorzugt enthält die Komponente d) Isopropanol und/oder Aceton oder besteht aus diesen. Ferner hat es sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, wenn  $\geq 25$  Gew.-%,  $\geq 50$  Gew.-% oder vorzugsweise  $\geq 75$ – $80$  Gew.-% oder  $\geq 90$ – $95$  Gew.-% der Komponente d) aus Isopropanol, Aceton oder einem Gemisch derselben besteht.

**[0013]** Besonders bevorzugt ist die Komponente d) bei Raumtemperatur flüssig oder weist einen Schmelzpunkt von  $\leq 30$ – $40^\circ\text{C}$  auf. Besonders bevorzugt weist die Komponente d) ferner einen Siedepunkt von  $\leq 140^\circ$  bis  $150^\circ\text{C}$ , insbesondere  $\leq 120^\circ$  bis  $130^\circ\text{C}$ , besonders bevorzugt  $\leq 100^\circ$  bis  $110^\circ\text{C}$  oder  $\leq 90^\circ\text{C}$  auf (jeweils bei Standardbedingungen).

**[0014]** Überraschenderweise kann durch die erfindungsgemäße Zusammensetzung eine deutlich verbesserte Reinigungswirkung insbesondere bei Kunststoffen wie POM (Polyoxymethylen), Polycarbonat aber auch ABS bzw. bei Polymeren aus reinen Kohlenwasserstoffen wie Polyethylen, Polypropylen oder halogenierten Kohlenwasserstoffen wie PVC, fluorierten Kohlenwasserstoffen und dergleichen erzielt werden oder bei Copolymeren enthalten diese polymeren Bestandteile. Dies wird – ohne durch die Theorie gebunden zu sein – darauf zurückgeführt, dass bei den Verarbeitungstemperaturen der jeweiligen Kunststoffe, welche zumeist deutlich oberhalb der Siedepunkte der verwendeten Komponente d) liegen, sich überkritische Phasen aus der Komponente d) und dem in der Reinigungszusammensetzung enthaltenden Wasser bilden, die eine besonders hohe Reinigungswirkung haben.

**[0015]** Vorzugsweise ist die Komponente d) mit Wasser unbegrenzt mischbar oder in einem Mischungsverhältnis von  $\geq 5$ – $10$  Gew.-%,  $\geq 20$ – $25$  Gew.-% oder  $\geq 40$ – $50$  Gew.-%, vorzugsweise  $\geq 75$  Gew.-%, jeweils bezogen auf die homogene wässrige Mischphase unter Standardbedingungen.

**[0016]** Die Komponente d) kann in der Zusammensetzung in einem Gehalt von  $\geq 0,5$ – $1$  Gew.-%, vorzugsweise  $\geq 2,5$ – $3$  Gew.-% oder  $\geq 4$ – $5$  Gew.-% vorliegen. Die Komponente d) kann in einem Gehalt von  $50$  oder  $\leq 20$ – $25$  Gew.-%, insbesondere in einem Gehalt von  $\leq 12$ – $15$  Gew.-% oder  $\leq 8$ – $10$  Gew.-% vorliegen.

**[0017]** Die Komponente a) kann in der Reinigungszusammensetzung in einem Gehalt von  $\geq 1$ – $2$  Gew.-%, vorzugsweise  $\geq 3$ – $4$  Gew.-% oder  $\geq 5$ – $6$  Gew.-% vorliegen. Der Gehalt kann auch  $\geq 7$ – $10$  Gew.-% oder  $\geq 15$  Gew.-% betragen. Der Gehalt der Komponente a) in der Zusammensetzung kann  $\leq 40$ – $50$  Gew.-% oder  $\leq 30$ – $35$  Gew.-% betragen, bei Bedarf auch  $\leq 20$ – $25$  Gew.-% oder  $\leq 10$ – $15$  Gew.-%, jeweils bezogen auf die gesamte Reinigungszusammensetzung.

**[0018]** Die Tensidmischung kann nicht-ionische Tenside, anionische Tenside und/oder kationische Tenside enthalten, vorzugsweise eine Kombination von anionischen und nicht-ionischen Tensiden. Vorzugsweise liegen die anionischen Tenside in einem höheren Gehalt als die nicht-ionischen Tenside vor. Das Gewichtsverhältnis zwischen anionischen und nicht-ionischen Tensiden kann  $\geq 1,5$ – $2:1$ ,  $\geq 3$ – $4:1$  oder  $\geq 5$ – $6:1$  betragen, vorzugsweise  $\leq 15$ – $20:1$  oder  $\leq 10:1$ . Die Tensidmischung kann weitere Hilfsstoffe wie Natriumsulfat, Natriumbicarbonat, Phosphonate oder andere Erdalkalimetall-Komplexbildner und dergleichen enthalten. Der Anteil der Tenside an der Tensidzusammensetzung (Komponente a) kann ca.  $90$ – $100$  Gew.-% betragen, er kann gegebenenfalls  $\leq 75$  oder  $\leq 50$ – $60$  Gew.-% betragen, vorzugsweise  $\geq 10$ – $12$  Gew.-%,  $\geq 15$ – $20$  Gew.-% oder  $\geq 25$  Gew.-%.

**[0019]** Der Gehalt der Komponente b) in der Reinigungszusammensetzung kann  $\geq 1$  Gew.-%,  $\geq 2$ – $3$  Gew.-%

oder  $\geq 4$ –5 Gew.-%, beispielsweise  $\geq 8$ –10 Gew.-% oder  $\geq 13$ –15 Gew.-% betragen. Der Gehalt der Komponente b) in der Reinigungszusammensetzung kann  $\leq 50$ –60 Gew.-%,  $\leq 40$ –45 Gew.-% oder  $\leq 30$ –35 Gew.-% betragen. Der Gehalt kann auch  $\leq 20$ –25 Gew.-% betragen.

**[0020]** Das Polymer kann jedes geeignete Polymer darstellen, insbesondere auch ein Polyolefin, POM (Polyoxymethylen), Polycarbonat, PVC, Polystyrol, Polyacrylat, Polymetacrylat oder dergleichen oder ein Copolymer (einschließlich Terpolymere usw.) oder ein Polymer-Compound enthaltend diese Komponenten. Insbesondere kann das Polymer auch ABS (Acryl-Butadien-Styrol-Polymer) sein oder ein Copolymer oder Polymer-Compound enthalten ABS. Das Polymer kann jeweils das Polymer sein, von welchem die jeweilige Maschine oder das Werkzeug zu reinigen ist, ohne dass dies zwingend notwendig ist.

**[0021]** Das Polymer kann in Form eines Polymerpulvers vorliegen, beispielsweise in Form eines aus einem Latex gewonnenen Acrylnitril/Butadiin/Styrolpolimerisats gemäß der DE 40 12 798 C1.

**[0022]** Der Wassergehalt der erfindungsgemäßen Reinigungszusammensetzung kann  $\geq 2$  Gew.-%,  $\geq 5$ –10 Gew.-%,  $\geq 13$ –15 Gew.-% oder  $\geq 17$ –20 Gew.-% betragen, gegebenenfalls auch  $\geq 25$  Gew.-%. Der Wassergehalt der Reinigungszusammensetzung kann  $\leq 70$ –75 Gew.-%,  $\leq 55$ –60 Gew.-% oder  $\leq 45$ –50 Gew.-% betragen. Gegebenenfalls kann der Wassergehalt  $\leq 40$  Gew.-% sein.

**[0023]** Das Gewichtsverhältnis der Komponente d) zu dem Gehalt an Wasser in der Zusammensetzung kann  $\geq 1:15$ –20, vorzugsweise  $\geq 1:8$ –10 betragen, vorzugsweise ca. 1:6. Das Gewichtsverhältnis der Komponente d) zu Wasser in der Zusammensetzung kann  $\leq 1:1$ ,  $\leq 1:2$  oder  $\leq 1:3$ –4 bzw.  $\leq 1:4$  bzw.  $\leq 1:5$  betragen.

**[0024]** Das Gewichtsverhältnis der Komponente d) zu dem der Tensidmischung kann  $\leq 2$ –3:1 oder  $\leq 1:1$  betragen, beispielsweise  $\geq 1:3$ ,  $\geq 1:4$  oder  $\geq 1:5$ , im Besonderen ca. 1:2.

**[0025]** Das Gewichtsverhältnis der Komponente d) zu dem des Polymers in der Reinigungszusammensetzung kann  $\leq 3$ –4:1,  $\leq 2:1$  oder  $\leq 1:1$  betragen, beispielsweise  $\geq 1:4$  oder  $\geq 1:5$ , insbesondere ca. 1:3.

**[0026]** Das Gewichtsverhältnis der Komponente a) zu dem der Komponente b) in der Reinigungszusammensetzung kann  $\leq 4$ –6:1,  $\leq 3:1$  oder  $\leq 2:1$  betragen oder  $\geq 1:2$ ,  $\geq 1:3$  oder  $\geq 1:4$ –5, insbesondere ca. 1:1,5 oder ca. 1:1.

**[0027]** Vorzugsweise weist die erfindungsgemäße Zusammensetzung ein Abrasivmittel auf, welches in einem Gehalt von  $\geq 1$ –2 Gew.-% vorliegen kann, ohne hierauf beschränkt zu sein. Das Abrasivmittel kann in einem Gehalt von  $\geq 3$ –5 Gew.-% oder  $\geq 7$ –10 Gew.-% vorliegen, vorzugsweise in einem Gehalt von  $\geq 13$ –15 Gew.-%. Der Gehalt des Abrasivmittels in der Zusammensetzung kann  $\leq 50$ –60 Gew.-%, vorzugsweise  $\leq 40$ –45 Gew.-% oder  $\leq 30$ –35 Gew.-% betragen. Gegebenenfalls kann der Gehalt auch  $\leq 25$  Gew.-% sein.

**[0028]** Das Abrasivmittel kann insbesondere eine oder mehrere Verbindungen sein, die ausgewählt ist aus der Gruppe Aluminiumoxid, Siliciumdioxid, Titandioxid, Carbonate (insbesondere Magnesiumcarbonat, Calciumcarbonat, Dolomit) Silikate (insbesondere Gerüstsilikate, Alumosilikate, Alkali- und/oder Erdalkalialumosilikate). Als besonders geeignet hat sich Aluminiumoxid herausgestellt. Das Abrasivmittel kann  $\geq 25$ –50 Gew.-%,  $\geq 65$ –75 Gew.-% oder  $\geq 80$ –90 Gew.-% Aluminiumoxid bezogen auf das Gesamtgewicht des Abrasivmittels in der Zusammensetzung enthalten.

**[0029]** Das Abrasivmittel kann eine mittlere Korngröße von 0,025 mm bis 0,5 mm aufweisen, vorzugsweise von 0,05 mm bis 0,02–0,25 mm, insbesondere von 0,1–0,2 mm. Ca. 25 Gew.-% des Anteils des Abrasivmittels kann eine Korngröße von  $\leq 0,15$ ,  $\leq 0,1$  oder  $\leq 0,075$  mm aufweisen. Vorzugsweise weisen  $\leq 10$  Gew.-% oder  $\leq 5$  Gew.-% des Abrasivmittels eine Korngröße von  $> 0,2$  bis 0,25 mm auf. Insbesondere kann dies gelten, wenn das Abrasivmittel Aluminiumoxid ist.

**[0030]** Als besonders bevorzugt hat es sich in Bezug auf die Reinigungswirkung herausgestellt, wenn die erfindungsgemäße Zusammensetzung eine Ammoniumverbindung enthält, insbesondere im Hinblick auf die Reinigung von Maschinen von POM, Polycarbonat, ABS, PE und/oder PVC und/oder von Copolymeren enthaltend die zuvor genannten Polymere. In der Ammoniumverbindung ist vorzugsweise keines der Ammonium-Wasserstoffatome durch einen organischen Rest substituiert, gegebenenfalls eines oder mehr als eines der Ammonium-Wasserstoffatome. Substituent kann gegebenenfalls ein Alkylrest sein, vorzugsweise ein C1-12 oder C1-6 Alkylrest. Vorzugsweise ist die Ammoniumverbindung eine Ammoniumhydrogenverbindung. Die Ammoniumverbindung ist ferner vorzugsweise eine anorganische Ammoniumverbindung. Insbesondere

kann die Ammoniumverbindung Ammoniumcarbonat, Ammoniumhydrogencarbonat, Ammoniumsulfat, Ammoniumhydrogensulfat, Ammoniumphosphat, Ammoniumhydrogenphosphat oder Gemische derselben sein. Vorzugsweise ist die Ammoniumverbindung Ammoniumhydrogencarbonat.

**[0031]** Die Ammoniumverbindung kann in einem Gehalt von  $\geq 1\text{--}2$  Gew.-%,  $\geq 5\text{--}7$  Gew.-%, vorzugsweise  $\geq 10\text{--}12$  Gew.-% oder  $\geq 15$  Gew.-% der Zusammensetzung vorliegen. Der Gehalt der Ammoniumverbindung kann  $\leq 45\text{--}50$  Gew.-%,  $\leq 35\text{--}40$  Gew.-% oder  $\leq 25\text{--}30$  Gew.-% betragen. Die Anwesenheit der Ammoniumverbindung in Kombination mit der Komponente d) der erfindungsgemäßen Zusammensetzung hat sich insbesondere bei der Reinigung von POM und/oder Polycarbonat als vorteilhaft erwiesen, aber auch bei anderen Kunststoffen wie z. B. ABS, PE oder PVC.

**[0032]** Das Gewichtsverhältnis der Ammoniumverbindung zu der Komponente d) kann 10–15:1 bis 1:4, beispielsweise 8:1 bis 1:3 oder 6:1 bis 1:2 oder bis 1:1 betragen, beispielsweise ca. 6:1 bis 2:1.

**[0033]** Das Gewichtsverhältnis der Ammoniumverbindung zu dem Abrasivmittel kann 4:1 bis 1:4, beispielsweise 3:1 bis 1:3 oder 2:1 bis 1:2, insbesondere ca. 1:1 betragen.

**[0034]** Besonders bevorzugt hat sich die erfindungsgemäße Reinigungszusammensetzung bei der Reinigung kunststoffverarbeitender Maschinen herausgestellt, bei welchen die Polymeren bei Verarbeitungstemperaturen von  $\geq 150^\circ\text{C}$  oder  $\geq 160^\circ\text{--}170^\circ\text{C}$  verarbeitet werden, wie beispielsweise der Verarbeitung von POM. Die erfindungsgemäße Zusammensetzung kann jedoch auch bei der Reinigung von Kunststoffen mit Verarbeitungstemperaturen von  $\geq 200^\circ\text{--}220^\circ$  oder  $\geq 240^\circ\text{--}250^\circ$  eingesetzt werden, beispielsweise bei der Reinigung von Polycarbonat, welches üblicherweise bei Temperaturen von  $\geq 270^\circ\text{--}280^\circ$  verarbeitet wird. Es versteht sich, dass bei derart hohen Verarbeitungstemperaturen in besonderem Ausmaß Ablagerungen oder Inkrustierungen aus Zersetzungsprodukten der Kunststoffe entstehen. Die erfindungsgemäße Zusammensetzung kann bei den genannten Temperaturen in der Maschine oder dem Werkzeug eingesetzt werden, insbesondere in Mischung mit den genannten Kunststoffen.

**[0035]** Die Anwendung der erfindungsgemäßen Zusammensetzung erfolgt dabei zumeist derart, dass diese mit einem Gehalt von  $\geq 0,5\text{--}1$  Gew.-% oder  $\geq 1,5\text{--}2$  Gew.-% zu einer Kunststoffzusammensetzung zugefügt und mit dieser vorgemischt oder möglichst homogenisiert werden, wobei die mit der Reinigungszusammensetzung versehene Kunststoffmischung dann bei üblichen Verarbeitungstemperaturen in der Maschine oder dem Werkzeug verarbeitet wird. Die erfindungsgemäße Zusammensetzung wird somit den genannten hohen Verarbeitungstemperaturen der Kunststoffe ausgesetzt, wobei diese zumeist deutlich höher sind als der Siedepunkt der Komponente d) der Zusammensetzung. Der Gehalt der Zusammensetzung an der derartigen zur Reinigung eingesetzten Kunststoffzusammensetzung kann  $\leq 12\text{--}15$  Gew.-%,  $\leq 8\text{--}10$  Gew.-% oder  $\leq 5\text{--}6$  Gew.-% betragen, typischerweise im Bereich von 2–4 Gew.-%.

**[0036]** Insbesondere hat sich die erfindungsgemäße Zusammensetzung auch bei der Reinigung von Maschinen und Werkzeugen als vorteilhaft erwiesen, bei welchen POM, Polycarbonat, ABS, PE und/oder PVC oder Copolymere enthaltend dieselben im Falle von Farbwechseln der Kunststoffzusammensetzungen eingesetzt werden. Ist bei herkömmlichen Reinigungszusammensetzungen eine Reinigungszeit von 4–5 Stunden für den Extruder einschließlich des Formgebungswerkzeuges bei der Extrusion von Kunststoffplatten aus den oben genannten Polymeren erforderlich, um diese vollständig von Inkrustierungen zu reinigen, so kann mit der erfindungsgemäßen Zusammensetzung unter sonst gleichen Bedingungen eine entsprechende Reinigungswirkung bereits nach ca. 0,25 bis 0,5 Stunden erzielt werden.

**[0037]** Die Erfindung wird nachfolgend beispielhaft anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben: Die erfindungsgemäße Zusammensetzung weist beispielhaft die folgenden Bestandteile auf:

Tensidmischung	ca. 10 Gew.-%
Polymer	ca. 15 Gew.-%
Wasser	ca. 30 Gew.-%
Isopropanol	ca. 5 Gew.-%
Abrasivmittel	ca. 20 Gew.-%
Ammoniumhydrogencarbonat	ca. 20 Gew.-%

**[0038]** Das Polymer kann insbesondere ABS-Pulver darstellen. Das Abrasivmittel kann insbesondere Alumi-

niumoxid sein, welches zu 80 Gew.-% eine Korngröße von 0,1 mm bis 0,2 mm aufweist.

**[0039]** Zur Herstellung der erfindungsgemäßen Zusammensetzung können die Komponente d) und die Ammoniumverbindung einzeln oder in einer Vormischung einer Suspension des Abrasivmittels zugefügt werden. Die Herstellung einer Vormischung hat sich unabhängig von der Anwesenheit des Abrasivmittels als vorteilhaft herausgestellt. Anschließend kann das Polymer, insbesondere als Pulver, zugegeben werden. Die Mischung wird homogenisiert. Anschließend kann das Tensid zugegeben werden.

**[0040]** Die erfindungsgemäße Zusammensetzung kann in einem Anteil von ca. 1–2 Gew.-% zu einer Kunststoffzusammensetzung, beispielsweise POM oder Polycarbonat zugefügt werden, welche dann unter üblichen Verfahrensbedingungen einer Maschine oder einem Werkzeug zur Verarbeitung zugeführt wird, um dieses von Kunststoffresten eines zuvor benutzten Ansatzes zugeführt werden, beispielsweise, um einen Farbwechsel des zu verarbeitenden Kunststoffes vorzunehmen, oder um Inkrustierungen der Maschine zu beseitigen (es versteht sich, dass die Wahl des Polymers der erfindungsgemäßen Zusammensetzung gleich oder verschieden sein kann von dem Polymer, welches in dem vorgehenden oder nachfolgenden Herstellungsverfahren einzusetzen ist oder welches die Ablagerungen bzw. Inkrustierungen hervorgerufen hat).

**[0041]** Die mit der Reinigungsmittelzusammensetzung versetzte Kunststoffzusammensetzung wird homogenisiert und anschließend der Maschine unter üblichen Verarbeitungsbedingungen zugeführt, beispielsweise bei POM als zu verarbeitendem Kunststoff bei Temperaturen von 180° bis 200°, bei Polycarbonat als zu verarbeitendem Kunststoff bei Temperaturen von ca. 280° bis ca. 320°.

**[0042]** Nach Durchsatz der mit der Reinigungsmittelzusammensetzung versetzten Kunststoffzusammensetzung können bei üblichen Zykluszeiten Inkrustierungen nach einer Zeitdauer von ca. 0,25 bis 0,5 Stunden praktisch vollständig entfernt werden, anstelle von ca. 4–5 Stunden bei herkömmlichen Reinigungsmitteln, wobei zugleich eine verbesserte Reinigungswirkung gegenüber herkömmlichen Reinigungsmitteln festgestellt wird.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 4012798 C1 [[0002](#), [0021](#)]

**Patentansprüche**

1. Reinigungszusammensetzung für kunststoffverarbeitende Maschinen und Werkzeuge, enthaltend
  - a)  $\geq 2$  Gew.-% einer Tensidmischung
  - b)  $\geq 2$  Gew.-% eines Polymers
  - c)  $\geq 2-5$  Gew.-% Wasser
  - d)  $\geq 0,5$  Gew.-% einer oder mehrerer Verbindungen ausgewählt aus der Gruppe ein- oder mehrwertiger C1-6 Hydroxyverbindungen und C3-7 Ketoverbindungen.
2. Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Komponente d) aus einer oder mehreren Verbindungen ausgewählt aus der Gruppe von C2-4 Hydroxyverbindungen und C3-C5 Ketoverbindungen besteht oder diese enthält.
3. Zusammensetzung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Komponente d) ein Alkohol oder eine Keton oder ein Gemisch derselben ist oder solche enthält.
4. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Komponente d) n-Propanol und/oder Isopropanol enthält oder ist.
5. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Komponente d) Aceton enthält oder ist.
6. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Komponenten d) in einem Gehalt von 1 bis 15 Gew.-% vorliegt.
7. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Abrasivmittel mit einem Gehalt von  $\geq 1$  Gew.-% enthalten ist.
8. Zusammensetzung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Abrasivmittel eine oder mehrere Verbindungen ausgewählt aus der Gruppe Aluminiumoxid, Siliciumdioxid, Titandioxid, Carbonate, Silikate ist oder enthält.
9. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass eine Ammoniumverbindung enthalten ist.
10. Zusammensetzung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Ammoniumverbindung in einem Gehalt von  $\geq 2$  Gew.-% vorliegt.
11. Verwendung einer Reinigungszusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 10 zur Reinigung von kunststoffverarbeitenden Maschinen und Werkzeugen von Polymeren, die bei Verarbeitungstemperaturen von  $\geq 150^{\circ}\text{C}$  in der Maschine oder dem Werkzeug verarbeitet werden.
12. Verwendung einer Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wahlweise nach Anspruch 11, zur Reinigung von kunststoffverarbeitenden Maschinen oder Werkzeugen von POM, Polycarbonat, ABS, PE und/oder PVC und/oder von Copolymeren und/oder Polymer-Compounds, die POM, Polycarbonat, ABS, PE und/oder PVC enthalten.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen