



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 697 36 376 T2** 2007.07.26

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 823 207 B1**

(51) Int Cl.⁸: **A01K 1/015** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **697 36 376.7**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP97/00201**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **97 901 773.8**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 1997/027739**

(86) PCT-Anmeldetag: **29.01.1997**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **07.08.1997**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **11.02.1998**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **26.07.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **26.07.2007**

(30) Unionspriorität:
4655296 29.01.1996 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE, CH, DE, FR, GB, IE, LI

(73) Patentinhaber:
Kabushiki Kaisha Daiki, Tokio/Tokyo, JP

(72) Erfinder:
ITO, Hiroshi, Tokyo 110, JP

(74) Vertreter:
**Patentanwälte Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster &
Partner, 70174 Stuttgart**

(54) Bezeichnung: **MATERIAL ZUR TIERABFALLBEHANDLUNG UND VERFAHREN ZUR DESSEN HERSTELLUNG**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Artikel zur Behandlung von Tierausscheidungen (ausgeschiedene Tierabfallstoffe), der unter Verwendung eines Papierwindelabfalls als Ausgangsmaterial hergestellt wird, und insbesondere ein Verfahren zur Herstellung eines Artikels zur Tierabfallbehandlung, der unter Verwendung von Abfällen von Papierwindeln und Monatsbinden als Ausgangsmaterial hergestellt wird, die als fehlerhafte Artikel bei der Produktion von Papierwindeln und Monatsbinden anfallen, der eine Wasserrückhaltefunktion und eine Insektizidfunktion aufweist und der in einem wasserhaltigen Zustand nach Verwendung verascht oder verbrannt werden kann.

Technischer Hintergrund

[0002] In Abhängigkeit von der Art des Produkts umfasst eine Papierwindel im Allgemeinen 40 bis 50 Gew.-% watteartigen Zellstoff wie pulverisierten Zellstoff, eine absorbierende Schicht aus Papier und dergleichen, 20 bis 30 Gew.-% eines hochmolekularen Absorptionsmittels wie stark wasseraufnahmefähiges Harz, 10 bis 15 Gew.-% eines Oberflächenmaterials gebildet aus Vliesstoff (Nonwoven) wie Polyethylen, Polyethylenterephthalat, Rayon MIX und PET-MIX usw., 10 bis 15 Gew.-% eines wasserfesten Materials wie Polyethylenfilm, Polyethylenfilm mit Calciumcarbonateinlage usw. und 5 Gew.-% eines Streifens, wie Dekorationsband, Haftstreifen, Positionierstreifen, elastischer Faden wie Spandex, oder Klebeband, elastischer Faden wie Spandex oder ein Klebstoff wie Heißklebstoff oder dergleichen.

[0003] Zum Beispiel wird die Papierwindel ausgebildet durch Platzieren eines saugfähigen Bandes, das eine Mischung eines Bauschmaterials, d. h. eines Flockenmaterials aus pulverisiertem Zellstoff und einem stark wasseraufnahmefähigen Harz verpackt in einem Tissue enthält, auf einen Polyethylenfilm an einer bestimmten Stelle und Verschließen einer Oberseite einer solchen Packung, zum Beispiel, indem ein Vliesstoff aus Polyethylen darüber gelegt wird. Es wird ein Gummi um den Bund oder das Bein des erhaltenen Gegenstands angebracht und Verschlussstreifen werden an gegenüberliegenden Seiten der Rückseite des mit Gummi versehenen Gegenstandes angebracht. Entsprechend der jeweiligen Verschlussstreifen werden Spannhaltestreifen angebracht.

[0004] Die Wegwerfpapierwindel mit einer solchen Struktur wird in einer Allgemeinprüfung, einer Absorptionsmittelpositionsprüfung, einer Streifenpositionsprüfung, einer Metallerkennungsprüfung und dergleichen geprüft, wodurch fehlerhafte Artikel ausgesondert werden, aber die Menge an solchen Abfällen steigt auf eine sehr große Menge.

[0005] Der Papierwindelabfall enthält zum Beispiel den Polyethylenfilm, den Vliesstoff aus Polypropylen und den Gummi in Mengen von ungefähr 25 Gew.-%, das stark wasseraufnahmefähige Harz in einer Menge von ungefähr 25 Gew.-% und das Zellstoffpulver und das Tissue in einer Menge von ungefähr 50 Gew.-%. Deshalb findet sich für solche Abfälle keine Anwendung, wenn der Papierwindelabfall bleibt wie er ist, und er muss einer Klassifizierung unterzogen werden, wobei das Polypropylen, das Polyethylen, das Tissue und der Gummi von dem stark wasseraufnahmefähigen Harz und dem Zellstoff getrennt werden. Aus diesem Grund werden die meisten Papierwindelabfälle verascht oder verbrannt.

[0006] Der Papierwindelabfall weist jedoch einen hohen Brennwert von 5000 bis 6000 kcal/kg auf, und daher muss er von normalem Müll getrennt werden. Außerdem müssen, selbst wenn die Papierwindelabfälle verbrannt werden, sie in einer Mischung mit anderem Müll verbrannt werden, was zu einem Problem führt.

[0007] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Probleme bezüglich Entsorgung von Papierwindelabfällen zu lösen.

Offenbarung der Erfindung

[0008] Die Erfinder der vorliegenden Erfindung haben gefunden, dass wenn der Polyethylenfilm, der Vliesstoff aus Polypropylen und der Gummi zu einer Partikelgröße von 4 mm oder weniger, insbesondere 2 mm oder weniger zerkleinert werden, das aus der Pulverisierung erhaltene Pulver eine verstärkte Wasseraufnahmefähigkeit aufweist und ein verstärktes Wasserrückhaltevermögen, und dass, wenn der Papierwindelabfall als Ausgangsmaterial für den Artikel zur Tierabfallbehandlung verwendet wird, der ausgeschiedene Urin vom wasseraufnahmefähigen Harz, das im Papierwindelabfall enthalten ist, zurückgehalten wird, so dass sich ein verminderter Brennwert ergibt, und daher der benutzte Artikel zur Tierabfallbehandlung ein Abfallstoff ist, der für Verbrennungsbehandlung geeignet ist. Auf diese Weise haben die Erfinder der vorliegenden Erfindung die Ziele der vorliegenden Erfindung erreicht.

[0009] Es ist ein Ziel der vorliegenden Erfindung, einen Artikel zur Tierabfallbehandlung zur Verfügung zu stellen, der durch effektive Nutzung eines Papierwindelabfalls mit einem hohen Brennwert hergestellt wird, und der verascht oder verbrannt werden kann, selbst wenn er nach Verwendung in einem wasserhaltigen Zustand ist.

[0010] Die vorliegende Erfindung stellt einen Artikel zur Tierabfallbehandlung zur Verfügung, der einen Kernabschnitt umfasst, der aus einem Granulat gebildet ist und einen Abdeckschichtabschnitt, der den

Kernabschnitt bedeckt, wobei eine Hauptkomponente des Kernabschnitts ein Kunststoffabfallpulver mit einer Partikelgröße von 4 mm oder weniger ist und eine Hauptkomponente des Abdeckabschnitts, der den Kernabschnitt umgibt, ein Papierpulver und ein wasseraufnahmefähiges Harz ist. Auf diese Weise wird der Papierwindelabfall mit hohem Brennwert für den granulösen Artikel zur Tierabfallbehandlung, der verbrannt werden kann, effektiv genutzt. Die vorliegende Erfindung stellt auch ein Verfahren zur Herstellung eines Tierabfallbehandlungsartikels zur Verfügung, umfassend die Schritte der Klassifizierung einer pulverisierten Papierwindel zu einem Anteil, der einen höheren Gehalt eines Papierpulvers und eines wasseraufnahmefähigen Harzes enthält sowie einem Anteil, der einen höheren Gehalt eines Kunststoffmaterials enthält; Pulverisierung des abgetrennten Anteils, der einen höheren Gehalt des Kunststoffmaterials enthält zu einer Korngröße von 4 mm oder mehr; Extrudieren und Granulieren des aus der Pulverisierung erhaltenen Materials, so dass ein Granulat mit einer Partikelgröße von 3 mm oder weniger gebildet wird; und Abdecken des Granulats mit dem Anteil mit einer Partikelgröße von 1 mm oder weniger, der den höheren Gehalt an Papierpulver und/oder dem wasseraufnahmefähigen Harz enthält. Auf diese Weise wird der Papierwindelabfall für den granulösen Artikel zur Tierabfallbehandlung effektiv genutzt, der versacht oder verbrannt werden kann.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0011] Beispiele von Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden nun mit Bezug zu den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) beschrieben, und die vorliegende Erfindung ist in keinsten Weise auf die folgende Beschreibung und Darstellung mit Bezug zu den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) beschränkt.

[0012] [Fig. 1](#) ist eine schematische Darstellung, die Schritte der Herstellung eines Artikels zur Tierabfallbehandlung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0013] [Fig. 2](#) ist eine schematische Darstellung, die Schritte der Herstellung eines Artikels zur Tierabfallbehandlung gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

Beste Art zur Ausführung der vorliegenden Erfindung

[0014] Bei der Beschreibung der Offenbarung und der Ansprüche, d. h. in der vorliegenden Erfindung bedeutet der Ausdruck "Papierwindel" nicht nur einen Papierwindel, eine Monatsbinde, eine Inkontinenzvorlage und eine Stilleinlage, sondern auch Abfälle von fehlerhaften Papierwindeln, Monatsbinden, Inkontinenzvorlagen und Stilleinlagen, die im Verlauf ihrer Produktion anfallen. Darunter werden insbesondere fehlerhafte Produkte von Papierwindeln, Mo-

natsbinden, Inkontinenzvorlagen und Stilleinlagen sowie Abfälle von fehlerhaften Papierwindeln, Monatsbinden, Inkontinenzvorlagen und Stilleinlagen, die im Verlauf ihrer Produktion anfallen, als Papierwindelabfälle bezeichnet.

[0015] Bei der Beschreibung der Offenbarung und der Ansprüche, d. h. in der vorliegenden Erfindung bedeutet der Ausdruck "Kunststoffmaterial" nicht nur Kunststoffmaterial und Gummimaterial, die übliche Produkte sind, sondern auch Abfälle von Kunststoffmaterial und/oder Gummimaterial, die im Verlauf der Produktion von Kunststoff- und Gummimaterialprodukten anfallen, und Kunststoff- und/oder Gummimaterialprodukte, die gebraucht oder verworfen sind. Darunter werden insbesondere Abfälle von Kunststoffmaterialen, die aus fehlerhaften Produkten wie Papierwindeln, Monatsbinden, Inkontinenzvorlagen und Stilleinlagen entfernt sind, sowie Ausschuss und Abfälle von fehlerhaften Papierwindeln, Monatsbinden, Inkontinenzvorlagen und Stilleinlagen, die im Verlauf ihrer Produktion anfallen, als Kunststoffabfälle bezeichnet.

[0016] Bei der vorliegenden Erfindung wird der Artikel zur Tierabfallbehandlung als granulöses Material des granulösen Kernabschnitts und des Abdeckschichtabschnitts, der den Kernabschnitt bedeckt, gebildet. Bei der vorliegenden Erfindung bildet unter den Fraktionen, die aus der Klassifizierung resultieren, eine Fraktion (die als Fraktion mit höherem spezifischem Gewicht bezeichnet wird) mit einem höheren spezifischen Gewicht und die aus der Abtrennung von Anteilen des Papierpulvers und des wasseraufnahmefähigen Harzes erhalten wird, den granulösen Kernabschnitt und eine Fraktion (die als Fraktion mit geringerem spezifischem Gewicht bezeichnet wird) mit einem geringeren spezifischen Gewicht und die hauptsächlich das Papierpulver und das stark wasseraufnahmefähige Harz enthält, bildet den Abdeckschichtabschnitt. Auf diese Weise können die Papierwindel und insbesondere der Papierwindelabfall effektiv für den Artikel zur Tierabfallbehandlung verwendet werden. Darüber hinaus ist der auf die obige Weise hergestellte Artikel zur Tierabfallbehandlung in der Lage, 18 g Pseudourin pro 10 g des Behandlungsartikels zu absorbieren, d. h. es weist eine hohe Wasseraufnahmerate von 1,8 oder mehr auf. Selbst in diesem Zustand des Artikels zur Tierabfallbehandlung nach Verwendung kann der Brennwert bei 800 kcal/kg oder mehr, bevorzugt 1000 bis 2500 kcal/kg, ferner bevorzugt 1200 bis 2500 kcal/kg gehalten werden und kann zusammen mit normalem Müll verbrannt werden kann.

[0017] Bei der vorliegenden Erfindung werden eine oder mehrere Arten von Papierwindeln verwendet. Der Abfall einer Papierwindel, der ein Kunststoffmaterial mit einem Brennwert von 5500 kcal/kg oder mehr enthält, wie Polyurethan, Polyethylen, Polypro-

pylen und Polyester wird als eine solche Papierwindel verwendet.

[0018] Unter den Fraktionen einer solchen Papierwindel ist insbesondere die Fraktion mit einer größeren Partikelgröße überwiegend ein Kunststoffmaterial und ein Gummimaterial, das ein Gummimaterial enthält oder dergleichen. Durch Zerkleinern einer solchen Fraktion zu einer Partikelgröße von 2,0 mm oder weniger, kann jedoch die Wasseraufnahmegeschwindigkeit und das Wasserrückhaltevermögen des hergestellten Artikels zur Tierabfallbehandlung merklich erhöht werden. Wenn darüber hinaus die Fraktion mit der größeren Partikelgröße, d. h. die Fraktion, die das Kunststoffmaterial enthält, auf 2,0 mm oder weniger, insbesondere 1,0 mm oder weniger fein pulverisiert wird, ist das aus der Granulierung erhaltene Granulat grau gefärbt, was für den Artikel zur Tierabfallbehandlung nicht bevorzugt ist. Gemäß der vorliegenden Erfindung kann jedoch ein Artikel zur Tierabfallbehandlung unter Verwendung der Fraktion mit höherem spezifischem Gewicht als Material für den granulösen Kernabschnitt und Pulverisieren der Fraktion mit geringerem spezifischem Gewicht produziert werden, das ein weiß gefärbtes Produkt ist, selbst wenn es zu einer Partikelgröße von 0,2 mm oder weniger fein pulverisiert ist, und der granulöse Kernabschnitt mit dem pulverisierten Material der Fraktion mit geringerem spezifischem Gewicht abgedeckt werden, so dass der gefärbte Teil verdeckt ist.

[0019] Bei der vorliegenden Erfindung ist das zu klassifizierende Papierwindelabfallpulver ein grob pulverisiertes Produkt des Papierwindelabfalls, z. B. in einem grob zerkleinerten Zustand, und nach dem es einmal klassifiziert ist, wird es zu einer Korngröße von 4 mm oder weniger pulverisiert. Wenn das auf diese Weise klassifizierte Papierwindelabfallpulver zu einer Partikelgröße von 4 mm oder weniger pulverisiert wird, ist die Partikelgröße von Kunststoff- und Streifenanteilen relativ grob mit 4 mm oder weniger, überwiegend 2 mm oder weniger, aber andere Anteile des Papierwindelabfalls, d. h. das Papierpulver und das wasseraufnahmefähige Harz sind feiner und weisen eine Partikelgröße von 1 mm oder weniger auf.

[0020] Wenn bei der vorliegenden Erfindung der Papierwindelabfall klassifiziert ist und als Ausgangsmaterial für den Artikel zur Tierabfallbehandlung verwendet wird, werden die meisten Anteile des Papierpulvers und des wasseraufnahmefähigen Harzes, die im Papierwindelabfall enthalten sind, für den Abdeckschichtabschnitt verwendet und die Anteile, die aus den übrigen Kunststoff- und Gummimaterialien gebildet sind, werden für den granulösen Kernabschnitt verwendet. Das wasseraufnahmefähige Harz verbessert das Wasseraufnahmeverhalten und daher kann das Wasseraufnahmeverhalten des produzier-

ten Artikels zur Tierabfallbehandlung durch das Einbringen des wasseraufnahmefähigen Harzes in den Artikel zur Tierabfallbehandlung verbessert werden. Beim Artikel zur Tierabfallbehandlung gemäß der vorliegenden Erfindung kann jedoch das Wasserrückhaltevermögen ausreichend erhalten werden, indem das Kunststoffabfallpulver den Kernabschnitt bildet und daher ist es nicht erforderlich, dass insbesondere ein stark wasseraufnahmefähiges Harz im granulösen Kernabschnitt vorhanden ist.

[0021] Bei der vorliegenden Erfindung wird die Fraktion mit der geringeren Partikelgröße, die das Papierpulver und das wasseraufnahmefähige Harz enthält, für den Abdeckschichtabschnitt verwendet. Wenn das Papierpulver und das wasseraufnahmefähige Harz für den Abdeckschichtabschnitt verwendet werden, kann die Wasseraufnahmefähigkeit verbessert werden und die Funktion des Anhaftens von Körnern des Artikels zur Tierabfallbehandlung wird erhöht. Deshalb ist die Verwendung des Papierpulvers und des wasseraufnahmefähigen Harzes für den Abdeckschichtabschnitt bevorzugt. Insbesondere das Vorhandensein des wasseraufnahmefähigen Harzes im Abdeckschichtabschnitt ist zweckmäßig zur Entfernung des benutzten Teils, weil die nach Verwendung des Behandlungsartikels benetzten Teile zusammenkleben, so dass sie eine einzige Masse bilden.

[0022] Bei der vorliegenden Erfindung ist eine geringe Menge des wasseraufnahmefähigen Harzes im granulösen Kernabschnitt vorhanden, aber das Vorhandensein des wasseraufnahmefähigen Harzes im granulösen Kernabschnitt ist bevorzugt, weil das wasseraufnahmefähige Harz als Schmierstoff bei der Extrusion und Granulation dient. Der Schmiereffekt zwischen den Körnern bei der Extrusion und Granulation wird durch bei der Granulation zugesetztes Wasser erreicht und daher ist es bevorzugt, dass das stark wasseraufnahmefähige Harz für den Abdeckschichtabschnitt verwendet wird.

[0023] Bei der vorliegenden Erfindung ist das Papierpulver eines, das für eine Papierwindel verwendet wird, wie ein Flockenmaterial und ein Papierpulver aus einem watteartigen Zellstoff oder einem pulverisierten Zellstoff, und das Papierpulver kann, zum Beispiel vom Kunststoffmaterial durch Klassifizieren der Papierwindel auf nasse und trockene Weise leicht abgetrennt werden.

[0024] Das in der Papierwindel vorhandene wasseraufnahmefähige Harz kann nach der Klassifizierung auf nasse und trockene Weise abgetrennt werden. Wenn das wasseraufnahmefähige Harz auf nasse Weise abgetrennt wird, quillt es und daher kann es leicht abgetrennt werden. Wenn der Papierwindelabfall nach Entfernen des wasseraufnahmefähigen Harzes auf nasse Weise abgetrennt wird, kann es in seinem benetzten Zustand extrudiert und granuliert

werden. Hingegen kann die Fraktion mit kleinerem spezifischem Gewicht mit dem abgetrennten wasser-aufnahmefähigen Harz nach Trocknen und vor Klas-sifizierung vermischt und zum Granulat zugegeben werden, das in einem benetzten Zustand ist.

[0025] Beim Artikel zur Tierabfallbehandlung ge-mäß der vorliegenden Erfindung wird der Brennwert nach Benutzung des Behandlungsartikels gesenkt, weil ausgeschiedener Urin im Behandlungsartikel ge-halten wird. Der für eine Verbrennung geeignete Brennwert kann jedoch durch den Brennwert des Kunststoffmaterials, das den hohen Brennwert auf-weist und in der Papierwindel enthalten ist, eingehal-ten werden.

[0026] Bei der vorliegenden Erfindung beinhaltet das wasseraufnahmefähige Harz ein stark wasser-aufnahmefähiges Harz, das in einer Papierwindel verwendet wird, und sogenanntes schwach wasser-aufnahmefähiges Harz, das als stark wasseraufnah-mefähiges Harz fehlerhaft ist. Es kann jegliches von stark wasseraufnahmefähigem Harz und schwach wasseraufnahmefähigem Harz verwendet werden.

[0027] Bei der vorliegenden Erfindung ist es zum Er-höhen des Brennerts des Artikels zur Tierabfallbe-handlung nach Verwendung auf 1000 bis 2500 kcal/kg und zum Erhalten des Wasserrückhaltever-mögens im Artikel zur Tierabfallbehandlung bevor-zugt, dass der Gehalt an Kunststoffmaterial wie dem Kunststoffmaterial und dem Gummimaterial im granulösen Kernabschnitt erhöht ist. In diesem Fall ist es bevorzugt, dass der Gehalt an Kunststoffmaterial, das vom Papierwindelabfallpulver klassifiziert ist, auf einen hohen Wert von 50 Gew.-% oder mehr erhöht ist, z. B. 70 Gew.-% oder mehr oder 90 Gew.-% oder mehr. Zum Erhöhen des Gehalts an Kunststoffmate-rial im granulösen Kernabschnitt auf diese Weise, kann ein Kunststoffmaterial mit einem relativ hohen Brennwert, z. B. ein Kunststoffmaterial mit 3000 kcal/kg oder mehr, insbesondere ein Kunststoffabfall zugesetzt werden. Zum Erhöhen des Gehalts an Kunststoffmaterial in der vom Papierwindelabfallpul-ver klassifizierten Fraktion, kann das Kunststoffmate-rial klassifiziert werden, nachdem das wasseraufnah-mefähige Harz oder das Papierpulver und das was-seraufnahmefähige Harz zuvor entfernt sind. In die-sem Fall können das abgetrennte zusätzliche Papier-pulver und wasseraufnahmefähige Harz für andere Anwendungen verwendet werden.

[0028] Bei der vorliegenden Erfindung können Holz-stücke von Hiba Arborvitae oder Sun Tree den Artikel zur Tierabfallbehandlung mit einer Deodorierungs-funktion, Insektizidfunktion und einer Parfümierungs-funktion versehen, und daher können sie in einer Menge von 5 Gew.-% zum granulösen Kernabschnitt zugesetzt sein.

[0029] Bei der vorliegenden Erfindung kann eine Substanz mit einer Germizidwirkung zum granulösen Kernabschnitt, oder dem Abdeckschichtabschnitt, oder dem Kernabschnitt und dem Abdeckschichtab-schnitt des Artikels zur Tierabfallbehandlung zuge-setzt sein, um die Bildung von Pilzen zu verhindern. Beispiele solcher Substanzen mit der Germizidwir-kung sind ein Germizid, ein antiseptisches Mittel und ein Fungizid, wie Kochsalz, Sorbinsäure oder ein Salz davon, Calciumpropionat, Natriumhypochlorit und/oder Benzoesäure oder ein Salz davon.

[0030] Bei der vorliegenden Erfindung ist der Artikel zur Tierabfallbehandlung in der Lage, die Bildung von Pilzen bei der Lagerung durch Trocknen zu verhin-dern, bis der Wassergehalt 15 Gew.-% oder weniger erreicht, bevorzugt 13 Gew.-%.

[0031] Wenn das wasseraufnahmefähige Harz in den Abdeckschichtabschnitt eingebracht wird, ist dies bevorzugt, weil das wasseraufnahmefähige Harz dazu dient, Wasser aus der Umgebung des granulösen Kernabschnitts bei der Ausscheidung aufzu-nehmen, so dass es quillt, um das Wasser zurückzu-halten und daher kann die Feuchtigkeit des Abdeck-schichtabschnitts reguliert werden.

[0032] Weil jegliches wasseraufnahmefähige Harz außer dem hoch wasseraufnahmefähigen Harz so-wie das stark wasseraufnahmefähige Harz als das wasseraufnahmefähige Harz in der Papierwindel ver-wendet wird, bedeutet das hier in der vorliegenden Erfindung verwendete "wasseraufnahmefähige Harz" das wasseraufnahmefähige Harz und das stark was-seraufnahmefähige Harz.

[0033] Bei der vorliegenden Erfindung ist das stark wasseraufnahmefähige Harz ein Harz, das in der Lage ist, die Form beizubehalten, selbst wenn es Wasser in einer Menge von mehreren Dutzend Mal bis Zweihundert Mal seines eigenen Gewichts auf-nimmt. Beispiele eines solchen stark wasseraufnah-mefähigen Harzes sind ein verseiftes Produkt eines Copolymers von Vinylester und einer ethylenisch un-gesättigten Carboxylsäure oder einem Derivat da-von, ein Pfropfpolymer von Stärke und Acrylsäure, eine vernetzte Polyacrylsäure, ein Copolymer von Vi-nylalkohol und Acrylsäure, ein partiell hydrolysiertes Polyacrylnitril, eine vernetzte Carboxymethylcellulo-se, ein vernetztes Polyethylenglykol, das Satz von Chitosan und ein Gel von Pluran. Diese Substanzen können allein oder in einer Mischung von zwei oder mehreren mit dem klassifizierten Papierpulver ver-mischt und als das Abdeckmaterial verwendet wer-den.

[0034] Bei der vorliegenden Erfindung beinhaltet das wasseraufnahmefähige Harz außer dem hoch wasseraufnahmefähigen Harz ein wasseraufnahme-fähiges Harz mit einer geringen Wasseraufnahmefä-

higkeit mit einer Wasseraufnahmerate von nur bis 20 g/g, bevorzugt 50 g/g in einem Zustand mit oder ohne aufgenommene Feuchtigkeit. Beispiele eines solchen wasseraufnahmefähigen Polyacrylsäureharzes oder Stärkeacrylsäureharzes als das wasseraufnahmefähige Harz mit einer solch geringen Wasseraufnahmefähigkeit sind ein Harz mit einer Partikelgröße von 600 µm oder mehr und ein feines Harz mit einer Partikelgröße von 10 µm oder weniger, z. B. 10 bis 5 µm. Diese wasseraufnahmefähigen Harze können zum Beispiel durch Klassifikation aus dem Papierwindelabfall hergestellt werden, oder können als Produkt aus der Spezifikation des Polyacrylsäureharzes verfügbar sein. Es ist bevorzugt, dass das wasseraufnahmefähige Harz mit einer Partikelgröße von 600 µm oder mehr im granulösen Kernabschnitt verwendet wird und das feine wasseraufnahmefähige Harz mit einer Partikelgröße von 10 µm oder mehr im Abdeckabschnitt verwendet wird.

[0035] Bei der vorliegenden Erfindung wird die Fraktion mit höherem spezifischen Gewicht, die aus der Klassifikation des Papierwindelpulvers resultiert, durch Granulierung erhalten. Das Granulat der Fraktion mit höherem spezifischen Gewicht enthält das Kunststoffmaterial in einem relativ hohen Gehalt und der granulöse Kernabschnitt des Artikels zur Tierabfallbehandlung wird durch Granulieren der Fraktion mit höherem spezifischen Gewicht, die aus der Klassifikation des Papierwindelpulvers resultiert produziert. Das Granulat der Fraktion mit höherem spezifischen Gewicht enthält das Kunststoffmaterial in einem relativ hohen Gehalt und um zu verhindern, dass nach der Granulation feiner Staub gebildet wird, ist es bevorzugt, dass die Fraktion mit höherem spezifischen Gewicht in ein Granulat mit einer Korngröße von zum Beispiel 3 mm oder mehr granuliert wird. Wenn jedoch die Fraktion mit höherem spezifischen Gewicht in Körner mit einer Korngröße von 5 mm oder mehr granuliert wird, sind die Körner schwierig zu verteilen, zum Beispiel aus einer Box für die Toilette in einen Raum. Selbst wenn die Körner verteilt sind, können die Körner leicht aufgenommen werden, was bevorzugt ist, um die Raumhygiene zu erhalten. In diesen Fällen sind jedoch das Vorhandensein von Körnern mit der Korngröße von 3 mm oder weniger und das Vorhandensein von Körnern mit der Korngröße von 5 mm oder weniger nicht vollständig ausgeschlossen. Bei der vorliegenden Erfindung kann das Granulat in jegliche Partikelform von kugelförmig, säulenförmig, Granulat und dergleichen ausgebildet sein.

[0036] Bei der vorliegenden Erfindung kann die Granulierung jedoch unter Verwendung einer anderen Vorrichtung als einem Granulationsgerät vom Extrudertyp vorgenommen werden, wie einem Granuliergerät vom Kastentyp, Trommeltyp und Wirbelbetttyp.

[0037] Beim Herstellen des Artikels zur Tierabfallbe-

handlung gemäß der vorliegenden Erfindung wird die Papierwindel in die Fraktion mit höherem spezifischen Gewicht und in die Fraktion mit kleinerem spezifischen Gewicht klassifiziert. Die Trockenklassifiziereinrichtung, die verwendet werden kann, beinhaltet eine pneumatische Klassifiziereinrichtung wie eine Absetzkammer, einen Vertikalsichter und einen Projektionsseparator.

[0038] Bei der vorliegenden Erfindung wird die Fraktion, die das durch die Klassifiziereinrichtung abgetrennte Kunststoffmaterial enthält und ein höheres spezifisches Gewicht aufweist, in eine Partikelgröße von 4 mm oder weniger pulverisiert und für die Granulation verwendet, während die Fraktion, die das Papierpulver und das wasseraufnahmefähige Harz enthält und das kleinere spezifische Gewicht aufweist, in eine Partikelgröße von 0,4 mm oder weniger pulverisiert wird, vermischt wird und für den Abdeckschichtabschnitt verwendet wird, oder in eine Partikelgröße von 0,4 mm oder weniger pulverisiert und dann nach Regulation des Verhältnisses von Papierpulver zum wasseraufnahmefähigen Harz für den Abdeckschichtabschnitt verwendet wird. Die Fraktion, die das Kunststoffmaterial mit dem höheren spezifischen Gewicht enthält und für die Granulation verwendet wird, wird in ein Granulat mit einer Partikelgröße von 3 mm oder mehr, bevorzugt 5 mm oder mehr, durch eine Granuliermaschine vom Extrudertyp geformt, und zum Ausbilden des Abdeckschichtabschnitts auf der Oberfläche eines solchen Granulats wird die Fraktion mit dem kleineren spezifischen Gewicht und die das Papierpulver und das wasseraufnahmefähige Harz enthält und für den Abdeckschichtabschnitt verwendet wird, so verteilt, dass es das Granulat bedeckt. Durch Abdecken des Granulats mit der Mischung von Papierpulver und dem wasseraufnahmefähigen Harz für den Abdeckschichtabschnitt in der oben beschriebenen Weise, kann ein Material zum Behandeln von Tierausscheidungen produziert werden, dass weiß aussieht, wobei der gefärbte Teil durch das Kunststoffpulver verborgen ist. Dieses Material zum Behandeln von Tierausscheidungen kann von einem Säuger oder einem Tier ausgeschiedenen Urin gut aufnehmen, und weist eine ausgezeichnete Eigenschaft auf, weist zum Beispiel ein gutes Wasserrückhaltevermögen und eine erhöhte Adhäsionseigenschaft für einen Teil auf, an dem die Ausscheidung anhaftet.

[0039] Bei der vorliegenden Erfindung ist es zur Vermeidung von Staubbildung und Verschleiß des Materials zum Behandeln von Ausscheidungen beim Gebrauch bevorzugt, dass eine Zumischsubstanz mit einer Kleberfunktion zur Fraktion mit kleinerem spezifischen Gewicht zugemischt wird, das für den Abdeckschichtabschnitt verwendet wird. Beispiele solcher Substanzen mit einer Kleberfunktion sind Papierpulver, Zellstoff zur Papierherstellung, pulverisiertes Zellstoffprodukt und Papierpulver von Rückständen,

die bei der Herstellung von Papierwindeln und Vorlagen produziert werden.

[0040] Zusätzlich zu der Fraktion mit dem kleineren spezifischen Gewicht können eine Klebersubstanz mit einer Kleberfunktion oder eine germizide Substanz mit einer Germizidwirkung oder diese beiden oder mehr Substanzen als Zumischsubstanzen zum Artikel zur Tierabfallbehandlung gemäß der vorliegenden Erfindung, insbesondere dem Abdeckschichtabschnitt zugemischt sein. Daher haftet bei der Ausscheidung eines Säugers oder eines Tiers die Ausscheidung wie Urin an den Körnern des Artikels zur Tierabfallbehandlung, und Teile der Körner, an denen die Ausscheidung wie Urin anhaftet, haften aneinander, so dass die Ausscheidung in eine massive Form verpackt wird. Daher kann der auf diese Weise verwendete Artikel zur Tierabfallbehandlung einfach und leicht nachbehandelt werden. Beispiele solcher wasserdispergierbaren Klebersubstanzen sind Weizenmehl, POVAL (Polyvinylalkohol), Stärke, Maisstärke, Carboxymethylcellulose (CMC), Pluran oder Gelatine. Sie können als Zutatensubstanz allein oder in Form einer Mischung aus einer Kombination von zwei oder mehreren davon verwendet werden. Beispiele solcher alkohollöslichen Klebersubstanzen sind Hydroxyethylcellulose (HEC), Hydroxypropylcellulose (HPC) oder Vinylpyrrolidon (PVP) und dergleichen. Gleichermaßen können sie als Zutatensubstanz allein oder in Form einer Mischung aus einer Kombination von zwei oder mehreren davon verwendet werden.

[0041] Wenn bei der vorliegenden Erfindung das Deodorant und/oder das Wasserabsorptionsmittel ferner zugemischt sind, kann der produzierte Artikel zur Tierabfallbehandlung eine ausgezeichnete Deodorierungswirkung und eine ausgezeichnete Wasseraufnahmewirkung zeigen. Wenn ferner die Substanz mit der germiziden Wirkung in den Abdeckschichtabschnitt eingemischt ist, kann der produzierte Artikel zur Tierabfallbehandlung stabil über einen langen Zeitraum gelagert werden, ohne dass sich Pilze oder dergleichen bilden.

Ausführungsbeispiel 1

[0042] Mit Bezug zu [Fig. 1](#) wird ein Papierwindelpulver, das aus dem Lockern und Zerkleinern eines Papierwindelabfalls in einer Pulverisierungsmaschine (nicht gezeigt) resultiert, aus der Pulverisierungsmaschine in eine Trockenklassifizierungseinrichtung 1 für Papierwindeln durch einen Lufttransportschacht 2 eingeführt, der die Pulverisierungsmaschine mit der Klassifizierungseinrichtung 1 verbindet, und darin in eine Mischung aus einem Papierpulver und einem stark wasseraufnahmefähigen Harzpulver und einer Kunststoffmaterial enthaltenden Masse getrennt. Wenn die Ausbeute des Papierpulvers und des stark wasseraufnahmefähigen Harzpulvers verringert ist,

nimmt das Verhältnis der Kunststoffmaterial enthaltenden Masse zur Mischung des Papierpulvers und des stark wasseraufnahmefähigen Harzpulvers zu, aber die Mengen an Papierpulver und stark wasseraufnahmefähigem Harzpulver in der Mischung des Papierpulvers und des stark wasseraufnahmefähigen Harzpulvers nehmen zu, so dass die Mischung fast aus dem Papierpulver und dem stark wasseraufnahmefähigen Harzpulver gebildet sein kann.

[0043] Das Papierpulver und das stark wasseraufnahmefähige Harzpulver, die durch Trockenklassifizierung erhalten sind, strömen von der Klassifizierungseinrichtung 1 durch ein Lufttransportrohr 3 mit kleinem Durchmesser und werden in einen Hopper 4 vom Typ einer Absetzkammer eingespeist, wo das Papierpulver und das stark wasseraufnahmefähige Harzpulver von einem Luftstrom getrennt und gelagert werden. Das gelagerte Papierpulver und das stark wasseraufnahmefähige Harzpulver werden durch einen mit dem Hopper 4 verbundenen Schneckenförderer zu einer Feinpulverisierungsmaschine 6 geführt, wo sie zu einer Partikelgröße von 0,4 mm oder weniger pulverisiert werden. Das Papierpulver und das stark wasseraufnahmefähige Harzpulver, die zu einer Partikelgröße von 0,4 mm oder weniger pulverisiert sind, werden durch einen Lufttransportschacht 7, der mit der Pulverisierungsmaschine 6 verbunden ist, zu einem Hopper 8 für Papierpulver/stark wasseraufnahmefähige Harzpulver transportiert.

[0044] Die Abdeckmaterialmischung, die aus einer Mischung des Papierpulvers und des stark wasseraufnahmefähigen Harzpulvers besteht, die zu einer Partikelgröße von 0,4 mm oder weniger pulverisiert sind, wird durch einen mit dem Hopper 8 verbundenen quantitativen Schneckenförderer 9 zu einer Abdeckmaterialmischvorrichtung 10 geführt, wo sie gleichmäßig vermischt wird, so dass ein Abdeckmaterial gebildet wird. Wenn jedoch die Menge an stark wasseraufnahmefähigem Harzpulver im Abdeckmaterial nicht ausreichend ist, dann kann eine geeignete Menge des stark wasseraufnahmefähigen Harzpulvers hinzugegeben werden, um ein Abdeckmaterial zu bilden. In diesem Beispiel ist ein quantitativer Schneckenförderer 12 angebracht, der die Abdeckmaterialmischvorrichtung 10 und einen Abdeckmaterialtank 11 verbindet, um den Anteil des stark wasseraufnahmefähigen Harzpulvers in der oben genannten Weise zu regulieren.

[0045] Die durch Trockenklassifizierung abgetrennte Kunststoffmaterial enthaltende Masse strömt von der Klassifizierungseinrichtung 1 durch ein Lufttransportrohr 13 mit großem Durchmesser und wird in einen Hopper 14 vom Typ einer Absetzkammer eingespeist, wo ein Granulatmaterial, das aus Kunststoffmaterialmischung besteht, die Kunststoffmaterial, Gummi und Papierpulver und stark wasseraufnah-

mefähiges Harzpulver enthält, die nicht abgetrennt wurden, vom Luftstrom getrennt und gelagert. Das gelagerte Granulatmaterial wird durch einen quantitativen Schneckenförderer **15**, der mit dem Hopper **14** verbunden ist, in eine Grobzerkleinerungsmaschine eingespeist, wo es zu einer Partikelgröße von 4 mm oder weniger grob zerkleinert wird. Das durch die Grobzerkleinerung zu einer Partikelgröße von 4 mm oder weniger zerkleinerte Granulatmaterialpulver wird durch ein Lufttransportrohr **17**, das mit der Grobzerkleinerungsmaschine **16** verbunden ist, in einen Hopper **18** für Granulatmaterial gespeist.

[0046] Das durch Grobzerkleinerung zu einer Partikelgröße von 4 mm oder weniger von der Grobzerkleinerungsmaschine **16** produzierte und zum Hopper **18** für Granulatmaterial geführte Granulatmaterialpulver wird durch einen mit dem Granulatmaterialhopper verbundenen quantitativen Schneckenförderer **19** zu einer Feinpulverisierungsmaschine **20** geführt, wo es zu einer Partikelgröße von 2 mm oder weniger pulverisiert wird. Ein feines Pulver des Granulatmaterials, das aus der Pulverisierung in der Feinpulverisierungsmaschine **20** resultiert, wird durch ein Lufttransportrohr **21**, das mit der Feinpulverisierungsmaschine **20** verbunden ist, zu einem Granulatmaterialhopper **22** geführt und als Granulatmaterialfeinpulver verwendet.

[0047] Der Granulatmaterialhopper **22** ist mit dem quantitativen Schneckenförderer **23** zum Zuführen des Granulatmaterials verbunden. Der quantitative Schneckenförderer **23** ist mit einem Hauptschneckenförderer **24** verbunden. Ein Dosierhopper **25** für Natriumbenzoat, das als Germizid verwendet wird, ist mit einem quantitativen Schneckenförderer **26** verbunden, der mit dem Hauptschneckenförderer **24** verbunden ist, so dass das Natriumbenzoat als Germizid durch den quantitativen Schneckenförderer **26** zum Granulatmaterialfeinpulver zugeführt werden kann, das schon zum Hauptschneckenförderer **24** zugeführt ist.

[0048] In diesem Beispiel ist der Hauptschneckenförderer **24** mit einer Granulatmaterialmischvorrichtung **27** verbunden. In diesem Beispiel ist ein Wasserzufuhrrohr **28** in die Granulatmaterialmischvorrichtung **27** geöffnet, so dass Wasser in die Granulatmaterialmischvorrichtung **27** zugeführt werden kann. Die Mischung des Granulatmaterialfeinpulvers und des zu einem quantitativen Schneckenförderer **29** zugeführten Natriumbenzoat wird der Granulatmaterialmischvorrichtung **27** zugeführt, wo es mit dem Wasser vermischt wird. Eine Granulatmaterialmischung des Granulatmaterialfeinpulvers, des Natriumbenzoat und des Wassers, die in der Granulatmaterialmischvorrichtung **27** vermischt sind, wird dem quantitativen Schneckenförderer **29** zugeführt, so dass die Granulatmaterialmischung transportiert wird und dann vom quantitativen Schneckenförderer **29**

zum Transportieren der Granulatmaterialmischung zu einem Hopper **31** für eine Granuliereinrichtung **30** vom Extrudertyp zugeführt wird.

[0049] Die Granulatmaterialmischung, die die Mischung von Kunststoff, Gummi, Papierpulver, dem stark wasseraufnahmefähigen Harz, Natriumbenzoat und Wasser ist, wird vom Granulatmaterialhopper **31** in die Granuliereinrichtung **30** vom Extrudertyp eingeführt, wo sie von einer Düse **32** extrudiert wird, so dass ein säulenförmiges Granulat gebildet wird. In diesem Beispiel ist eine Vibrationssiebmaschine **33**, die eine oberes Sieb mit einer Sieböffnung von 8 mm und ein unteres Sieb mit einer Sieböffnung von 4 mm aufweist, unter der Düse **32** der Granuliereinrichtung **30** angebracht, so dass Körner des extrudierten Granulats, die kleiner sind als 4 mm sind, zur Regulierung der Granulation auf eine Korngröße von 8 bis 4 mm abgetrennt werden. Das in die Vibrationssiebmaschine **33** eingespeiste Granulat wird durch die Vibration der Vibrationssiebmaschine **33** in einzelne Körner gelockert. Diese Körner werden dann aus einem Überkornauslass **34** des unteren Siebs mit der Öffnung von 4 mm in der Vibrationssiebmaschine zu einer mit dem Auslass **34** verbundenen Abdeckvorrichtung **35** geführt. Die unterbemessenen Körner, die kleiner sind als 4 mm werden aus einem Unterkornauslass **36** zu einem Unterkorntransportförderband **37** geführt, das mit dem Unterkornauslass **36** verbunden ist und dann über den Granulatmaterialmischtransportsschneckenförderer **29**, der mit dem Förderband **37** verbunden ist, zur Granuliereinrichtung **30** zurückgeführt, worin es erneut granuliert wird.

[0050] In diesem Beispiel werden die auf eine Korngröße in einem Bereich von 8 bis 4 mm regulierten Körner, d. h. die Überkörner, die größer sind als 4 mm, vom Überkornauslass **34** zur Abdeckvorrichtung **35** geführt.

[0051] In diesem Beispiel sind die Abdeckvorrichtungen in drei Stufen vorgesehen. In der ersten Abdeckvorrichtung **35** wird das Abdeckmaterial bestehend aus der Mischung von Papierpulver mit einer Partikelgröße von 0,4 mm oder weniger und dem stark wasseraufnahmefähigen Harz von einer Zufuhröffnung **41** eines Abdeckmaterialhoppers **40**, der mit der Mischvorrichtung **10** für Abdeckmaterialmischung durch einen quantitativen Schneckenförderer **39** verbunden ist, auf das Überkorngranulat verteilt, das auf eine Drehscheibe **38** mit flachem Rand gespeist wird. Zur Gewährleistung, dass das Abdeckmaterial überall auf der Oberfläche des Überkorngranulats anhaftet, wird das verteilte Abdeckmaterial und das Überkorngranulat von einem Abdeckmaterialauslass **42** der ersten Abdeckvorrichtung **35** zu einer zweiten Abdeckvorrichtung **43** des selben Typs wie die erste Abdeckvorrichtung **35** geführt. Das mit dem Abdeckmaterial bedeckte Granulat in der zweiten Abdeckvorrichtung **43** wird von einem Abdeck-

materialauslass **44** der zweiten Abdeckvorrichtung **43** zu einer dritten Abdeckvorrichtung **45** geführt, wo solches Granulat mit dem Abdeckmaterial bedeckt wird. Das mit dem Abdeckmaterial in der dritten Abdeckvorrichtung **45** abgedeckte Granulat wird von einem Abdeckmaterialauslass **46** der dritten Abdeckvorrichtung zu einer Vibrationssiebmaschine **47** geführt, die ein Sieb mit einer Sieböffnung von 10 mm in einer oberen Stufe und ein Sieb mit einer Sieböffnung von 5 mm in einer unteren Stufe aufweist, wo das verbliebene Abdeckmaterial, das ohne Anhaften an das Granulat zurückbleibt, und Fragmente des fein zerkleinerten Granulats und dergleichen abgetrennt werden.

[0052] Die Mischung des Abdeckmaterials und der Granulatfragmente, die in der Vibrationssiebmaschine **47** abgetrennt wurden, werden von einem Unterkornauslass **48** des unteren Siebs mit der Öffnung von 5 mm zu einem Unterkorntransportförderband **49** gegeben, das mit dem Auslass **48** verbunden ist und dann über den quantitativen Schneckenförderer **29** für Granulatmaterialmischungstransport zurück zur Granuliereinrichtung **30**, wo es erneut granuliert wird.

[0053] Das abgedeckte Granulat, das in der Vibrationssiebmaschine **47** auf eine Korngröße in einem Bereich von 10 bis 5 mm reguliert ist, wird von einem Überkornauslass **50** des unteren Siebs mit der Öffnung von 5 mm in der Vibrationssiebmaschine **47** zu einem ersten Trockner **54** geführt, der mit einem Förderband **53** zum Transport des abgedeckten Granulats durch Förderbänder **51**, **52** und **53** zum Transport des abgedeckten Granulats verbunden ist.

[0054] Das zum ersten Trockner **54** geführte abgedeckte Granulat wird im ersten Trockner **54** getrocknet, der eine Heißlufttrocknungsmaschine ist.

[0055] Das getrocknete abgedeckte Granulat, das im ersten Trockner **54** getrocknet wurde, wird vom Trockenmaterialauslass **55** des ersten Trockners **54** zu einem Trockenmaterialtransportförderband **56** gegeben, das mit dem Auslass **55** verbunden ist. Das aufgegebene getrocknete abgedeckte Granulat wird durch ein Trockenmaterialtransportförderband **57** zu einer Sprüheinrichtung **58** zum Aufsprühen einer verdünnten Lösung von Polyvinylalkohol geführt, so dass das Stauben oder Aufräuen des Abdeckmaterials auf der Oberfläche des abgedeckten Granulats oder dergleichen verhindert wird. In der Sprüheinrichtung **58** wird eine verdünnte Lösung von Polyvinylalkohol aus einem Sprühtank **59** für verdünnte Polyvinylalkohollösung versprüht. Das mit der verdünnten Lösung von Polyvinylalkohol besprühte abgedeckte Granulat wird von einem Transportförderband **60** für abgedecktes Granulat, das mit der Sprüheinrichtung **58** verbunden ist, zu einem zweiten Trockner **61** gegeben, der eine Heißlufttrocknungsmaschine ist.

[0056] Die Abdeckvorrichtungen **35**, **43** und **45** und die Sprüheinrichtung **58** sind so ausgebildet, dass das Verteilen des Abdeckmaterials und das Versprühen der Sprühlösung auf das Granulat bei einem konstanten vorgegebenen Verhältnis durchgeführt werden können.

[0057] Das im zweiten Trockner **61** getrocknete abgedeckte Granulat wird von einem Trockenmaterialauslass **62** des zweiten Trockners **61** durch Transportförderbänder **63** und **64** für Trockengranulat, die mit dem Trockenmaterialauslass **62** verbunden sind, zu einem Produkthopper **65** gegeben.

[0058] Das Produkt bestehend aus dem getrockneten abgedeckten Granulat, das zum Produkthopper **65** zugeführt ist, wird aus einem Auslass **66** des Produkthoppers **65** zu einer Korngrößenreguliereinrichtung **67** vom Vibrationssiebtyp gegeben, die ein Sieb mit einer Sieböffnung von 10 mm in einer oberen Stufe und ein Sieb mit einer Sieböffnung von 5 mm in einer unteren Stufe aufweist, wo das abgedeckte Granulat mit einer Korngröße von 10 mm oder mehr, das als Produkt ungeeignet ist, und das Granulat mit einer Korngröße kleiner als 5 mm abgetrennt werden. Das abgetrennte getrocknete abgedeckte Granulat wird durch den Transportschneckenförderer **29** für Granulatmaterialmischung zur Granuliereinrichtung **30** zurückgebracht, wo es erneut granuliert wird.

[0059] Das in der Korngrößenreguliereinrichtung **67** auf eine Korngröße im Bereich von 10 bis 5 mm regulierte trockene abgedeckte Granulat wird von einem Auslass **68** für reguliertes Granulat mit Überkorn des unteren Siebs mit der Öffnung von 5 mm in der Korngrößenreguliereinrichtung **67** vom Vibrationssiebtyp durch ein Förderband **69** zu einer Granulatverpackungsvorrichtung **70** geführt, wo es in einen Sack verpackt und versandt wird.

[0060] Das in diesem Beispiel verwendete Gerät ist in der obigen Weise konstruiert. Deshalb wird eine bestimmte Menge an Papierwindelabfallpulver in der Klassifizierungseinrichtung **1** in die Mischung von Papierpulver und stark wasseraufnahmefähigem Harz und die Kunststoffmaterialmischung pulverisiert und klassifiziert. Die Mischung von Papierpulver und stark wasseraufnahmefähigem Harz wird durch die Feinpulverisiermaschine **6** zu einer Partikelgröße von 0,4 mm oder weniger fein pulverisiert und in der Abdeckmaterialmischeinrichtung **10** gleichmäßig vermischt, so dass das Abdeckmaterial erhalten wird, das dann in den Abdeckmaterialhopper **40** platziert wird. Hingegen wird die durch die Klassifizierung in der Klassifizierungseinrichtung **1** erhaltene Kunststoffmaterialmischung zu einer Partikelgröße von 4 mm oder weniger durch die Grobzerkleinerungsmaschine **16** grob zerkleinert und dann zu einer Partikelgröße von 2 mm oder weniger pulverisiert, so dass sich ein Granulatmaterial ergibt. Das Granulatmateri-

al wird im Hauptschneckenförderer **24** mit dem Natriumbenzoat versehen und dann zur Granulatmaterialmischeinrichtung **27** geführt, wo dem Granulatmaterial Wasser zugeführt wird und es gleichmäßig vermischt wird.

[0061] Die aus einer solchen Vermischung resultierende Granulatmaterialmischung ist eine Mischung aus Papierpulver, stark wasseraufnahmefähigem Harz, Kunststoffmaterial, Gummimaterial und Wasser. Die Granulatmaterialmischung wird von einem Transportschneckenförderer **29** für Granulatmaterialmischung zur Granuliereinrichtung **30** vom Extrudertyp geführt, wo sie granuliert wird. In diesem Beispiel ist die Granuliereinrichtung **30** vom Extrudertyp so konstruiert, dass die Granulatmaterialmischung durch die Rotation der Schnecke extrudiert wird, so dass ein Granulat gebildet wird, das einen Abschnitt aufweist, der einer Bohrung entspricht, die in der Düse **32** vorgesehen ist. In diesem Beispiel weist die verwendete Düse einen Bohrungsdurchmesser von 5,5 mm und eine Dicke von 30 mm auf.

[0062] Die von der Düse **32** der Granuliereinrichtung **30** vom Extrudertyp extrudierten Granulatkörner werden der Vibrationssiebmaschine **33** zugeführt, die zum Beispiel ein oberes Sieb mit einer Sieböffnung von 8 mm und ein unteres Sieb mit einer Sieböffnung von 4 mm aufweist, wo sie gesiebt werden. Die Unterkörner mit einer Korngröße von weniger als 4 mm, was die Größe der Sieböffnung des unteren Siebs ist, werden vom Unterkornauslass **36** am unteren Sieb mit der Öffnung von 4 mm durch das Transportförderband **37** für Unterkorn zum Transportschneckenförderer **29** für Granulatmaterialmischung zurückgebracht und in die Granuliereinrichtung **30** vom Extrudertyp eingespeist, wo sie erneut granuliert werden.

[0063] Das Granulat mit einer Korngröße von 8 bis 4 mm, d. h. die Überkörner auf dem unteren Sieb mit der Öffnung von 4 mm werden vom Transportauslass **34** für Überkorn zur ersten Abdeckvorrichtung **35** vom Typ einer Drehscheibe geführt. Das zur ersten Abdeckvorrichtung **35** gebrachte Granulat wird durch Auflagern des Abdeckmaterials mit der Partikelgröße von 0,4 mm oder weniger abgedeckt. Das in der ersten Abdeckvorrichtung **35** abgedeckte Granulat wird zu den folgenden zweiten und dritten Abdeckvorrichtungen **43** und **45** geführt, wo das Granulat mit dem schon verteilten Abdeckmaterial in Kontakt gebracht und abgedeckt wird, während es durch die Vibrationsscheibe gerollt wird.

[0064] Die in den Abdeckvorrichtungen **35**, **43** und **45** mit dem Abdeckmaterial bedeckten Granulatkörner werden in der Vibrationssiebmaschine **47** gelockert. Die Körner mit einer Korngröße von 10 bis 5 mm werden aus dem Unterkornauslass **50** des unteren Siebs mit der Öffnung von 5 mm in der Vibrationssiebmaschine **47** durch die Förderbänder **51**, **52** und

53 zum ersten Trockner **54** geführt, wo sie getrocknet werden. Hingegen werden die Granulatkörner mit einer Korngröße von unter 5 mm durch das Transportband **49** zum Transportieren der Unterkörner von weniger als 5 mm zum Transportschneckenförderer **29** für Granulatmaterialmischung geführt und werden dann zur Granuliereinrichtung **30** zurückgebracht, wo sie erneut granuliert werden.

[0065] Die Temperatur des ersten Trockners **54** wird auf 90°C oder mehr gehalten. Das getrocknete Granulat wird der Vorrichtung **39** zugeführt, so dass die verdünnte Polyvinylalkohollösung aufgesprüht wird, um das Stauben oder Aufrauen oder dergleichen des Abdeckmaterialteils auf der Oberfläche des abgedeckten Granulats zu verhindern. In der Sprühvorrichtung **58** wird die verdünnte Polyvinylalkohollösung vom Sprühtank **59** für verdünnte Polyvinylalkohollösung versprüht. Das mit der verdünnten Lösung von Polyvinylalkohol besprühte abgedeckte Granulat wird von einem Transportförderband **60** für abgedecktes Granulat zu einem zweiten Trockner **61** gegeben, der eine Heißlufttrocknungsmaschine ist, wo es bei einer Trocknungstemperatur getrocknet wird, die niedriger als die im ersten Trockner. Das getrocknete abgedeckte Granulat wird zum Produkthopper **65** geführt. Das in den Produkthopper **65** platzierte getrocknete abgedeckte Granulat wird in der Korngrößenregulationsvorrichtung **67** in der Korngröße reguliert und zur Produktverpackungsvorrichtung **70** geführt, wo es in einen Sack verpackt und versandt wird.

[0066] In diesem Beispiel ist der Zusatz des flüchtigen Empensrine, das als Germizid dient, nicht dargestellt, sondern wenn die Verwendung des Germizids erforderlich ist, kann eine Lösung von flüchtigem Empensrine in einem nicht alkoholischen organischen Lösemittel zusammen mit der verdünnten Polyvinylalkohollösung aufgesprüht werden, nachdem das Granulat im ersten Trockner getrocknet wurde.

[0067] In diesem Beispiel wird das Natriumbenzoat als Germizid im Hauptschneckenförderer **24** eingebracht. Alternativ kann die Natriumbenzoatlösung zusammen mit der verdünnten Polyvinylalkohollösung aufgesprüht werden. Außerdem können die verdünnte Polyvinylalkohollösung und das flüchtige Empensrine und Germizid in Lösemitteln separat ausgebildet werden und können getrennt oder in Form einer Mischung aufgesprüht werden.

Ausführungsbeispiel 2

[0068] Mit Bezug zu [Fig. 2](#) ist ein Papierwindelabfallzufuhrförderband **71** mit einem Einführeinlass einer Grobzerkleinerungsmaschine **72** vom Typ eines Rotationsschneiders verbunden, so dass ein Papierwindelabfall in die Grobzerkleinerungsmaschine **72** durch das Zufuhrförderband **71** eingeführt wird und in

Körner zerkleinert wird, die eine Partikelgröße von 50 bis 80 mm aufweisen. Ein an einem unteren Teil der Grobzerkleinerungsmaschine **72** gelegener Auslass **73** ist mit einem Transportrohr **75** verbunden, das ein Gebläse **74** darauf vorgesehen aufweist. Das Transportrohr **75** ist mit einem Einführeinlass **77** verbunden, der in einem oberen Teil der Grobklassifizierungseinrichtung **76** vom Zyklontyp gelegen ist. Ein Pulver, das aus der Grobzerkleinerung des Papierwindelabfalls resultiert, wird durch ein Gebläse **74** in die Grobklassifizierungseinrichtung **76** geführt, wo ein grobes Pulver aus zerkleinertem Kunststoffmaterial auf trockene Weise von einer Mischung von grob zerkleinertem Papierpulver und stark wasseraufnahmefähigem Harz getrennt wird, zum Beispiel mit einer Rückstandsrate an Kunststoffmaterial von 95 %.

[0069] Die Mischung des grob zerkleinerten Papierpulvers und des stark wasseraufnahmefähigen Harzes ohne Pulver von grob zerkleinertem Kunststoffmaterial strömt aus einem Auslass **78**, der an einem oberen Teil der Grobklassifizierungseinrichtung **76** gelegen ist. Ein Gebläse **81** ist auf einem Transportrohr **80** angebracht, das mit dem in einem oberen Teil der Grobklassifizierungseinrichtung **76** gelegenen Auslass verbunden ist, so dass ein grob klassifizierter Rückstand des Kunststoffmaterials durch das Gebläse **81** und das Transportrohr **80** aus der Grobklassifizierungseinrichtung **76** ausgeleitet wird. Der durch das Gebläse **81** und das Transportrohr **80** transportierte grob klassifizierte Rückstand des Kunststoffmaterials wird in eine Feinklassifizierungseinrichtung **82** geführt, wo das Kunststoffmaterial durch trockenes Feinklassifizieren teilweise von der grob klassifizierten Mischung von Papierpulver und dem stark wasseraufnahmefähigen Harz unter Klassifizierungsbedingungen mit einer Rückstandsrate des Kunststoffmaterials von 95 % abgetrennt wird. Die Mischung von Papierpulver und dem stark wasseraufnahmefähigen Harz, die aus der Feinklassifizierung resultiert, strömt aus einem in einem oberen Teil der Feinklassifizierungseinrichtung **82** gelegenen Auslass **83**.

[0070] Auf diese Weise wird die Mischung von Papierpulver und dem stark wasseraufnahmefähigen Harz, die als Produkt der trockenen Grobklassifizierung und der trockenen Feinklassifizierung gebildet ist, durch ein Transportrohr **79** zu einer Siebeinrichtung **84** geführt. In der Siebeinrichtung **84** ist ein Sieb **85** angebracht, so dass die Mischung von Papierpulver und dem stark wasseraufnahmefähigen Harz, die aus der Feinklassifizierung resultiert, durch das Sieb **85** aufgrund des Unterschieds in ihrer Partikelgröße zu dem Papierpulver und dem stark wasseraufnahmefähigen Harz gesiebt wird. Das resultierende Überkornpulver wird von der Siebeinrichtung **84** durch ein Gebläse **87**, das auf der Siebeinrichtung **84** gelegen ist, zum Papierpulverhopper **4** geführt. Hingegen wird das resultierende Unterkorn des stark

wasseraufnahmefähigen Harzes von einem Auslass in einem unteren Teil der Siebeinrichtung **84** durch ein Transportrohr **89** von einem Gebläse **88** zu einem Hopper **90** für stark wasseraufnahmefähiges Harz geführt.

[0071] Das fein klassifizierte Kunststoffmaterial, aus dem Papierpulver und stark wasseraufnahmefähiges Harz teilweise abgetrennt sind, von einem Transportrohr **91**, das mit dem Auslass des unteren Teils der Feinklassifizierungseinrichtung **82** verbunden ist, durch Gebläse **92** und **93** abgezogen, und zu einem Kunststoffmaterialhopper **94** geführt. Das in den Kunststoffmaterialzufuhrhopper **94** vom Absetzkammertyp geführte Kunststoffmaterial enthält Kunststoffmaterial, Gummimaterial und das Papierpulver und stark wasseraufnahmefähiges Harz, die unabgetrennt zurückgeblieben sind, und wird vom Luftstrom getrennt, der sie enthält und gelagert.

[0072] In diesem Beispiel ist eines von Papierpulverhopper **4**, Hopper **90** für stark wasseraufnahmefähiges Harz und Kunststoffmaterialhopper **94** ein Hopper vom Absetzkammertyp mit einem Sackfilter **96**, der in einem oberen Teil davon gelegen ist, so dass jedes von Papierpulver, dem stark wasseraufnahmefähigen Harz und Kunststoffmaterial vom Luftstrom durch den Sackfilter **96** abgetrennt wird.

[0073] Auf diese Weise wird jedes von Papierpulver, dem stark wasseraufnahmefähigen Harz und Kunststoffmaterial als Folge der Grobklassifizierung und der Feinklassifizierung in einem entsprechenden von Papierpulverhopper **4**, Hopper **90** für stark wasseraufnahmefähiges Harz und Kunststoffmaterialhopper **94** gelagert.

[0074] Das im Kunststoffmaterialhopper **94** gelagerte Kunststoffmaterialpulver wird aus dem Kunststoffmaterialhopper **94** durch einen quantitativen Schneckenförderer **95** für Kunststoffmaterialtransport, der den Kunststoffmaterialhopper **94** und die Grobzerkleinerungsmaschine **16** verbindet, zu der Grobzerkleinerungsmaschine **16** geführt, wo es zu einer Partikelgröße von 4 mm oder weniger grob zerkleinert wird. Das zu einer Partikelgröße von 4 mm oder weniger grob zerkleinerte Kunststoffmaterialpulver wird zu dem Kunststoffmaterialzufuhrhopper **18** durch das Lufttransportrohr **17** transportiert, das mit der Grobzerkleinerungsmaschine **16** verbunden ist.

[0075] Das zum Kunststoffmaterialzufuhrhopper **18** transportierte Kunststoffmaterialpulver wird durch den quantitativen Schneckenförderer **19**, der mit dem Kunststoffmaterialzufuhrhopper **18** verbunden ist, zur Feinpulverisiermaschine **20** geführt, wo es zu einer Partikelgröße von 2 mm oder weniger pulverisiert wird. Das feine Pulver des in der Feinpulverisiermaschine **20** pulverisierten Kunststoffmaterials wird durch das Lufttransportrohr **21**, das mit der Pulveri-

siermaschine **20** verbunden ist, zum Granulatkunststoffmaterialhopper **22** geführt, wo es als feines Granulatkunststoffmaterialpulver gelagert wird.

[0076] Der Granulatkunststoffmaterialpulverhopper **22** ist mit dem quantitativen Schneckenförderer **23** für Granulatkunststoffmaterialzufuhr verbunden, der mit dem Hauptschneckenförderer **24** verbunden ist. Der Messhopper **25** für das Natriumbenzoat als Germizid ist mit dem Einlass des quantitativen Schneckenförderers **26** verbunden, der an seinem Auslass mit dem Hauptschneckenförderer **24** verbunden ist, so dass das Natriumbenzoat als Germizid dem Granulatkunststoffmaterialfeinpulver zugeführt werden kann, das schon durch den quantitativen Schneckenförderer **26** in den Hauptschneckenförderer **24** zugeführt ist.

[0077] In diesem Beispiel ist der Auslass des Hauptschneckenförderers **24** mit der Granulatmaterialmischereinrichtung **27** verbunden. In diesem Beispiel ist das Wasserzufuhrrohr **28** in die Granulatmaterialmischvorrichtung **27** geöffnet, so dass Wasser in die Granulatmaterialmischvorrichtung **27** zugeführt werden kann. Die Mischung des Granulatkunststoffmaterialfeinpulvers und das der Granulatmaterialmischvorrichtung **27** zugeführte Natriumbenzoat werden in der Granulatmaterialmischvorrichtung **27** mit dem Wasser vermischt. Die Granulatmaterialmischung aus Granulatkunststoffmaterialfeinpulver, Natriumbenzoat und Wasser, die in der Granulatmaterialmischvorrichtung **27** vermischt wurden, werden aus der Granulatmaterialmischvorrichtung **27** in den quantitativen Granulatmaterialmischtransportschneckenförderer **29** abgelassen, der mit der Granulatmaterialmischvorrichtung **27** verbunden ist und wird dann durch den quantitative Schneckenförderer **29** dem Hopper **31** der Granuliertvorrichtung **30** vom Extrudertyp zugeführt.

[0078] Die Granulatmaterialmischung bestehend aus der Mischung von Kunststoffmaterial, Gummimaterial, Papierpulver, stark wasseraufnahmefähigem Harz, Natriumbenzoat und Wasser wird aus dem Granulatmaterialhopper **31** in die Granuliertvorrichtung **30** vom Extrudertyp geführt, wo diese Mischung aus der Düse **32** extrudiert wird, so dass ein säulenförmiges Granulat erhalten wird. In diesem Beispiel ist die Vibrationssiebmaschine **33** mit dem oberen Sieb mit der Sieböffnung von 8 mm und dem unteren Sieb mit der Sieböffnung von 4 mm unter der Düse **32** der Granuliertvorrichtung **30** angebracht, so dass das aus der Extrusion resultierende Granulat durch Abtrennung von Körnern, die kleiner sind als 4 mm in der Korngröße reguliert wird und in der Korngröße im Bereich von 8 bis 4 mm reguliert wird und auf diese Weise ein granulöser Kernabschnitt gebildet wird.

[0079] Der granulöse Kernabschnitt enthält einen beträchtlichen Anteil an Papierpulver und dem darin

eingemischten stark wasseraufnahmefähigen Harz, das nicht abgetrennt ist und weist daher eine hohe Wasseraufnahmefähigkeit auf und kann wie es ist als Artikel zur Behandlung von Tierabfällen verwendet werden.

[0080] In diesem Beispiel ist jedoch, um die Wasseraufnahmefähigkeit weiter zu erhöhen und den Brennwert nach Verwendung des Artikels zur Tierabfallbehandlung zu reduzieren, der granulöse Kernabschnitt mit der Mischung des Papierpulvers und des stark wasseraufnahmefähigen Harzes bedeckt.

[0081] Der aus dem Granulat gebildete granulöse Kernabschnitt, der der Vibrationssiebmaschine **33** zugeführt ist, wird durch die Vibration der Vibrationssiebmaschine **33** in einzelne Körner gelockert und vom Überkornauslass des unteren Siebs mit der Öffnung von 4 mm in der Vibrationssiebmaschine zur Abdeckvorrichtung **35** gegeben, die mit dem Auslass **34** verbunden ist.

[0082] In diesem Beispiel wird das Abdeckmaterial durch Vermischen des Papierpulvers und des stark wasseraufnahmefähigen Harzes hergestellt, die aus der Klassifizierung resultieren und in den entsprechenden Hoppert lagern.

[0083] In diesem Beispiel ist der quantitative Schneckenförderer **5** mit der Feinpulverisiermaschine **6** verbunden, ist mit dem Papierpulverhopper **4** verbunden, so dass das im Papierpulverhopper **4** gelagerte Papierpulver der Feinpulverisiermaschine **6** durch den quantitativen Schneckenförderer **5** zugeführt wird, wo es zu einer Partikelgröße von 0,4 mm oder weniger pulverisiert wird. Das zu einer Partikelgröße von 0,4 mm oder weniger pulverisierte Papierpulver wird zu dem Abdeckpapierpulverzufuhrhopper **8** durch das Lufttransportrohr **7** transportiert, das mit der Pulverisiermaschine **6** verbunden ist.

[0084] In diesem Beispiel ist der quantitative Schneckenförderer **98**, der mit der Feinpulverisiermaschine **97** für stark wasseraufnahmefähiges Harz verbunden ist, mit dem Hopper **90** für stark wasseraufnahmefähiges Harz verbunden, so dass das im Hopper **90** für stark wasseraufnahmefähiges Harz gelagerte stark wasseraufnahmefähige Harz der Feinpulverisiermaschine **97** durch den quantitativen Schneckenförderer **98** zugeführt wird, wo es zu einer Partikelgröße von 0,4 mm oder weniger pulverisiert wird. Ein mit einem Gebläse **99** ausgerüstetes Transportrohr **100** ist mit einem Auslass an einem unteren Teil der Pulverisiermaschine **97** verbunden, so dass das feine Pulver des stark wasseraufnahmefähigen Harzes, das aus der Pulverisierung in der Pulverisiermaschine **97** resultiert, durch das Transportrohr **100** zu einem Zufuhrhopper **11** für stark wasseraufnahmefähiges Harz vom Typ einer Absetzkammer transportiert wird, der mit einem Sackfilter **96** versehen ist, und in dem Zu-

fuhrohopper **11** für stark wasseraufnahmefähiges Harz gelagert wird.

[0085] Das zu einer Partikelgröße von 0,4 mm oder weniger pulverisierte und im Abdeckpapierpulverhopper **8** gelagerte Papierpulver wird durch den quantitativen Schneckenförderer **9**, der mit dem Abdeckpapierpulverhopper **8** verbunden ist, zur Abdeckmaterialmischvorrichtung **10** geführt. Das stark wasseraufnahmefähige Harz mit der Partikelgröße von 0,4 mm oder weniger wird vom Zufuhrhopper **11** für stark wasseraufnahmefähiges Harz zur Abdeckmaterialmischvorrichtung **10** geführt. Das Papierpulver und das stark wasseraufnahmefähige Harz, die der Abdeckmaterialmischvorrichtung **10** zugeführt sind, werden in der Abdeckmaterialmischvorrichtung gleichmäßig vermischt, so dass ein Abdeckmaterial erhalten wird. Wenn die Menge an stark wasseraufnahmefähigem Harz im Abdeckmaterial ungenügend ist, kann jedoch eine geeignete Menge des stark wasseraufnahmefähigen Harzes zugesetzt werden, um ein Abdeckmaterial zu bilden. In diesem Beispiel ist zum Regulieren des Mengenverhältnisses des Papierpulvers zum stark wasseraufnahmefähigen Harz in der obigen Weise, der quantitative Schneckenförderer **12**, der die Abdeckmaterialmischvorrichtung **10** und den Zufuhrhopper **11** für stark wasseraufnahmefähiges Harz verbindet, angebracht.

[0086] Der mit dem Abdeckmaterialhopper **40** verbundene quantitative Schneckenförderer **39** ist am Auslass der Abdeckmaterialmischvorrichtung **10** angebracht, so dass die pulverige Mischung des Papierpulvers und des stark wasseraufnahmefähigen Harzes mit einer Partikelgröße von 0,4 mm oder weniger des Abdeckmaterials, das durch Vermischen in der Abdeckmaterialmischvorrichtung erhalten ist, durch den quantitativen Schneckenförderer **39** zum Abdeckmaterialhopper **40** geführt und im Hopper **40** gelagert wird.

[0087] Der granulöse Kernabschnitt des zur Vibrationssiebmaschine **33** geführten Granulates wird durch die Vibration der Vibrationssiebmaschine **33** mit der Sieböffnung von 4 mm in einzelne Körner gelockert, und die Körner werden aus dem Überkornauslass **34** des unteren Siebs mit der Sieböffnung von 4 mm in die Vibrationssiebmaschine **33** der Abdeckvorrichtung **35** gegeben. Hingegen werden die Unterkörner in der Vibrationssiebmaschine **33** mit der Öffnung von 4 mm vom Unterkornauslass **36** zum Unterkorntransportförderband **37** gegeben, das mit dem Unterkornauslass **36** verbunden ist und über den Transportschneckenförderer **29** für Granulatmaterialmischung, der mit dem Förderband **37** verbunden ist, zur Granuliervorrichtung **30** zurückgebracht, wo es erneut granuliert wird.

[0088] In diesem Beispiel wird der granulöse Kernabschnitt des in die Korngröße von 8 bis 4 mm regu-

lierte Granulat, d. h. das Überkorngranulat, das in der Vibrationssiebmaschine mit der Sieböffnung von 4 mm ungesiebt ist, vom Überkornauslass **34** zur Abdeckvorrichtung **35** geführt. Das Abdeckmaterial wird aus dem Abdeckmaterialhopper **40**, der mit dem quantitativen Schneckenförderer **41** verbunden ist, auf den der Abdeckvorrichtung **35** zugeführten granulösen Kernabschnitt verteilt.

[0089] In diesem Beispiel sind die Abdeckvorrichtungen in drei Stufen angebracht. In der ersten Abdeckeinrichtung **35** wird das Abdeckmaterial bestehend aus der pulverigen Mischung von Papierpulver mit einer Partikelgröße von 0,4 mm oder weniger und dem stark wasseraufnahmefähigen Harz von einem quantitativen Schneckenförderer **41** des Abdeckmaterialhoppers **40** auf dem Überkorngranulat verteilt, das auf eine Drehscheibe **38** mit flachem Rand zugeführt wird. Zur Gewährleistung, dass das Abdeckmaterial überall auf der Oberfläche des Überkorngranulats anhaftet, wird das verteilte Abdeckmaterial und das Überkorngranulat von einem Abdeckmaterialauslass **42** der ersten Abdeckvorrichtung **35** zu einer zweiten Abdeckvorrichtung **43** des selben Typs wie die erste Abdeckvorrichtung **35** geführt. In der zweiten Abdeckvorrichtung **43** wird das in der ersten Abdeckvorrichtung abgedeckte Granulat auch einer Abdeckbehandlung mit dem Abdeckmaterial unterzogen. Das in der zweiten Abdeckvorrichtung **43** der Abdeckbehandlung unterzogene Granulat wird von einem Abdeckmaterialauslass **44** der zweiten Abdeckvorrichtung **43** zur dritten Abdeckvorrichtung **45** geführt, wo dieses Granulat weiter einer Abdeckbehandlung mit dem Abdeckmaterial unterzogen wird, wie in den anderen Abdeckvorrichtungen. Das in der dritten Abdeckvorrichtung **45** der Abdeckbehandlung unterzogene Granulat wird von einem Abdeckmaterialauslass **46** der dritten Abdeckvorrichtung zu einer Vibrationssiebmaschine **47** geführt, die ein Sieb mit einer Sieböffnung von 10 mm in einer oberen Stufe und ein Sieb mit einer Sieböffnung von 5 mm in einer unteren Stufe aufweist, wo das verbleibende Abdeckmaterial, das ohne Anhaftung an das Granulat übrig bleibt und Fragmente des feinzerkleinerten Granulats und dergleichen abgetrennt werden.

[0090] Die Mischung von Abdeckmaterial und Granulatfragmenten, die in der Vibrationssiebmaschine **47** entfernt sind, werden von einem Unterkornauslass **48** des unteren Siebs mit der Öffnung von 5 mm zu einem Unterkorntransportförderband **49** gegeben, das mit dem Auslass **48** verbunden ist und dann über den quantitativen Schneckenförderer **29** für Granulatmaterialmischung, der mit dem Förderband **49** verbunden ist, zurück zur Granuliereinrichtung **30** geführt, wo sie erneut granuliert wird.

[0091] Das abgedeckte Granulat, das in der Vibrationssiebmaschine **47** auf eine Korngröße in einem Bereich von 10 bis 5 mm reguliert ist, wird von einem

Überkornauslass **50** des unteren Siebs mit der Öffnung von 5 mm in der Vibrationssiebmaschine **47** zu einem ersten Trockner **54** geführt, der durch Transportförderbänder **51**, **52** und **53** für abgedecktes Granulat mit einem Transportförderband **53** für abgedecktes Granulat verbunden ist.

[0092] Das dem ersten Trockner **54** zugeführte abgedeckte Granulat wird in dem ersten Trockner **54** getrocknet, der eine Heißlufttrocknungsmaschine ist.

[0093] Das getrocknete abgedeckte Granulat, das im ersten Trockner **54** getrocknet wurde, wird vom Trockenmaterialauslass **55** des ersten Trockners **54** zu einem Trockenmaterialtransportförderband **56** gegeben, das mit dem Auslass **55** verbunden ist. Das aufgegebene getrocknete abgedeckte Granulat wird durch ein Trockenmaterialtransportförderband **57** zu einer Sprüheinrichtung **58** zum Aufsprühen einer verdünnten Lösung von Polyvinylalkohol geführt, so dass das Stauben oder Aufrauen des Abdeckmaterials auf der Oberfläche des abgedeckten Granulats oder dergleichen verhindert wird. In der Sprüheinrichtung **58** wird eine verdünnte Lösung von Polyvinylalkohol aus einem Sprühtank **59** für verdünnte Polyvinylalkohollösung versprüht. Das mit der verdünnten Lösung von Polyvinylalkohol besprühte abgedeckte Granulat wird von einem Transportförderband **60** für abgedecktes Granulat, das mit der Sprüheinrichtung **58** verbunden ist, zu einem zweiten Trockner **61** gegeben, der eine Heißlufttrocknungsmaschine ist.

[0094] Die Abdeckvorrichtungen **35**, **43** und **45** und die Sprüheinrichtung **58** sind so ausgebildet, dass das Verteilen des Abdeckmaterials und das Versprühen der Sprühlösung auf das Granulat bei einem konstanten vorgegebenen Verhältnis durchgeführt werden können.

[0095] Das im zweiten Trockner **61** getrocknete abgedeckte Granulat wird von einem Trockenmaterialauslass **62** des zweiten Trockners **61** über Transportförderbänder **63** und **64** für Trockengranulat, die mit dem Trockenmaterialauslass **62** verbunden sind, zu einem Produkthopper **65** gegeben.

[0096] Das Produkt bestehend aus dem getrockneten abgedeckten Granulat, das zum Produkthopper **65** zugeführt ist, wird aus einem Auslass **66** des Produkthoppers **65** zu einer Korngrößenreguliereinrichtung **67** vom Vibrationssiebttyp gegeben, die ein Sieb mit einer Sieböffnung von 10 mm in einer oberen Stufe und ein Sieb mit einer Sieböffnung von 5 mm in einer unteren Stufe aufweist, wo das trockene abgedeckte Granulat mit einer Korngröße von 10 mm oder mehr, das als Produkt ungeeignet ist, und das Granulat mit einer Korngröße kleiner als 5 mm abgetrennt werden. Das abgetrennte getrocknete abgedeckte Granulat wird durch den Transportschneckenförderer **29** für Granulatmaterialmischung zur Granulierein-

richtung **30** zurückgebracht, wo es erneut granuliert wird.

[0097] Das in der Korngrößenreguliereinrichtung **67** auf eine Korngröße im Bereich von 10 bis 5 mm regulierte trockene abgedeckte Granulat wird von einem Auslass **68** für reguliertes Granulat mit Überkorn des unteren Siebs mit der Öffnung von 5 mm in der Korngrößenreguliereinrichtung **67** vom Vibrationssiebttyp durch ein Förderband **69** zu einer Granulatverpackungsvorrichtung **70** geführt, wo es in einen Sack verpackt und versandt wird.

[0098] Das in diesem Beispiel verwendete Gerät ist in der obigen Weise konstruiert. Deshalb wird eine bestimmte Menge an Papierwindelabfall in der Grobzerkleinerungsmaschine **72** grob zerkleinert und in der Grobklassifizierungseinrichtung **76** und der Feinklassifizierungseinrichtung **82** in die Mischung von Papierpulver und stark wasseraufnahmefähigem Harz und Kunststoffmaterial, das die Mischung mit dem Papierpulver und dem stark wasseraufnahmefähigen Harz enthält, klassifiziert.

[0099] Die Mischung von Papierpulver und dem stark wasseraufnahmefähigen Harz wird in der Siebvorrichtung **84** klassifiziert. Die Mischung von Papierpulver und dem stark wasseraufnahmefähigen Harz, die aus der Klassifizierung und dem Sieben resultiert, wird zu einer Partikelgröße von 0,4 mm oder weniger in der Feinpulverisiermaschine **6** oder **97** fein pulverisiert und in der Abdeckmaterialmischvorrichtung **10** gleichmäßig vermischt, so dass ein Abdeckmaterial erhalten wird, das dann in den Abdeckmaterialhopper **40** platziert wird.

[0100] Hingegen enthält das Kunststoffmaterialpulver, das durch die Klassifizierung in der Grobklassifizierungseinrichtung **76** und der Feinklassifizierungseinrichtung **82** erhalten ist, noch das nicht abgetrennte Papierpulver und stark wasseraufnahmefähiges Harz und kann als Granulat oder granulöser Kernabschnitt für einen Artikel zur Tierabfallbehandlung verwendet werden. Danach wird in diesem Beispiel das Kunststoffmaterialpulver zu einer Partikelgröße von 4 mm oder weniger in der Grobzerkleinerungsmaschine **16** grob zerkleinert und dann zu einer Partikelgröße von 2 mm oder weniger in der Feinpulverisiermaschine **20** pulverisiert, so dass sich ein Granulatmaterial ergibt. Das Granulatmaterial wird mit dem Natriumbenzoat im Hauptschneckenförderer **24** zugeführt, wo dem Granulatmaterial Wasser zugesetzt wird und diese werden gleichmäßig vermischt.

[0101] Die aus einer solchen Vermischung resultierende Granulatmaterialmischung ist eine Mischung von Papierpulver, stark wasseraufnahmefähigem Harz, Kunststoffmaterial, Gummimaterial und Wasser. Die Granulatmaterialmischung wird von Transportschneckenförderer **29** für Granulatmaterialmi-

schung zur Granuliertvorrichtung **30** vom Extrudertyp geführt, wo sie granuliert wird. In diesem Beispiel extrudiert die Granuliertvorrichtung **30** vom Extrudertyp die Granulatmaterialmischung durch Rotation der Schnecke, so dass sich ein Granulat bildet, das einen Querschnitt aufweist, der einer in der Düse **32** vorgesehenen Bohrung entspricht. In diesem Beispiel weist die verwendete Düse einen Bohrungsdurchmesser von 5,5 mm und eine Dicke von 30 mm auf.

[0102] Die von der Düse **32** der Granuliertvorrichtung **30** vom Extrudertyp extrudierten Granulatkörner werden der Vibrationssiebmaschine **33** zugeführt, die zum Beispiel ein oberes Sieb mit einer Sieböffnung von 8 mm und ein unteres Sieb mit einer Sieböffnung von 4 mm aufweist, wo sie gesiebt werden. Die Unterkörner mit einer Korngröße von weniger als 4 mm werden vom Unterkornauslass **36** des unteren Siebs mit der Öffnung von 4 mm über das Unterkorntransportförderband **37** zum Transportschneckenförderer **29** der Granulatmaterialmischung zurückgegeben und zur Granuliertvorrichtung **30** vom Extrudertyp geführt, wo sie erneut granuliert werden.

[0103] Das Granulat mit einer Korngröße von 8 bis 4 mm, d. h. die Überkörner, die größer sind als 4 mm, werden vom Überkornauslass **34** zur ersten Abdeckvorrichtung **35** vom Typ einer Drehscheibe geführt. Das der ersten Abdeckvorrichtung **35** zugeführte Granulat wird durch Auftragen des Abdeckmaterials mit der Partikelgröße von 0,4 mm oder weniger bedeckt. Das in der ersten Abdeckvorrichtung **35** abgedeckte Granulat wird zu den folgenden zweiten und dritten Abdeckvorrichtungen **43** und **45** geführt, wo das Granulat mit dem schon verteilten Abdeckmaterial in Kontakt gebracht und abgedeckt wird, während es durch die Vibrationsscheibe gerollt wird.

[0104] Die in den Abdeckvorrichtungen **35**, **43** und **45** mit dem Abdeckmaterial bedeckten Granulatkörner werden in der Vibrationssiebmaschine **47** gelockert. Die Körner mit einer Korngröße von 10 bis 5 mm werden aus dem Überkornauslass **50** des unteren Siebs mit der Öffnung von 5 mm in der Vibrationssiebmaschine **47** durch die Förderbänder **51**, **52** und **53** zum ersten Trockner **54** geführt, wo sie getrocknet werden. Hingegen werden die Granulatkörner mit einer Korngröße von unter 5 mm durch das Transportband **49** zum Transportieren der Unterkörner von weniger als 5 mm zum Transportschneckenförderer **29** für Granulatmaterialmischung geführt und werden dann zur Granuliertvorrichtung **30** zurückgebracht, wo sie erneut granuliert werden.

[0105] Die Temperatur des ersten Trockners **54** wird auf 90 °C oder mehr gehalten. Das getrocknete Granulat wird zur Vorrichtung **58** zugeführt, so dass die verdünnte Polyvinylalkohollösung aufgesprüht wird, um das Stauben oder Aufrauen oder dergleichen des Abdeckmaterialteils auf der Oberfläche des abge-

deckten Granulats zu verhindern. In der Sprühhvorrichtung **58** wird die verdünnte Polyvinylalkohollösung vom Sprühtank **59** für verdünnte Polyvinylalkohollösung versprüht. Das mit der verdünnten Lösung von Polyvinylalkohol besprühte abgedeckte Granulat wird von einem Transportförderband **60** für abgedecktes Granulat zum zweiten Trockner **61** gegeben, der eine Heißlufttrocknungsmaschine ist, wo es bei einer Trocknungstemperatur getrocknet wird, die niedriger ist als die im ersten Trockner. Das trockene abgedeckte Granulat wird zum Produkthopper **65** geführt. Das in den Produkthopper **65** platzierte getrocknete abgedeckte Granulat wird in der Korngrößenregulationsvorrichtung **67** in der Korngröße reguliert und zur Produktverpackungsvorrichtung **70** geführt, wo es in einen Sack verpackt und versandt wird.

[0106] Auch in diesem Beispiel ist der Zusatz des flüchtigen Empensrine, das als Germizid dient, nicht dargestellt, sondern wenn die Verwendung des Germizids erforderlich ist, kann eine Lösung von flüchtigem Empensrine in einem nicht alkoholischen organischen Lösemittel zusammen mit der verdünnten Polyvinylalkohollösung aufgesprüht werden, nachdem das Granulat im ersten Trockner getrocknet wurde.

[0107] Außerdem wird das Natriumbenzoat als Germizid im Hauptschneckenförderer **24** eingebracht, aber es kann die Natriumbenzoatlösung zusammen mit der verdünnten Polyvinylalkohollösung aufgesprüht werden.

[0108] Alternativ können die verdünnte Polyvinylalkohollösung und das flüchtige Empensrine und Germizid in einem Lösemittel separat ausgebildet werden und können getrennt oder in Form einer Mischung aufgesprüht werden.

Beispiel 1

[0109] Dieses Beispiel wird entsprechend dem in [Fig. 1](#) gezeigten Fließbild ausgeführt.

[0110] In diesem Beispiel weist ein Papierwindelabfallpulver, das aus der Zerkleinerung zu einer Partikelgröße von 4 mm oder weniger resultiert, eine Zusammensetzung auf, die 17 Gewichtsteile (ungefähr 38 Gew.-%) Papierpulver, 12 Gewichtsteile (ungefähr 27 Gew.-%) eines stark wasseraufnahmefähigen Harzes und 16 Gewichtsteile (ungefähr 35 Gew.-%) eines Polypropylenvliesstoffs, einen Polyethylenfilm und dergleichen umfasst. Dieses Papierwindelabfallpulver wurde durch Klassifizierung derart produziert, dass die Klassifikationsausbeute des Papierpulvers und des stark wasseraufnahmefähigen Harzes ungefähr 20 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht der klassifizierten Papierwindel beträgt. Die Mischung von Papierpulver und stark wasseraufnahmefähigem Harz,

die aus der Klassifizierung resultiert, wird zum Zwecke der Verwendung als Abdeckmaterial zu einer Partikelgröße von 0,3 mm oder weniger pulverisiert. 100 Gewichtsteile einer Kunststoffmaterial enthaltenden Mischung werden als zu granulierendes Material verwendet, und zu einer Partikelgröße von 2 mm oder weniger pulverisiert und Wasser wird zur pulverisierten Mischung zugemischt, so dass ein Wassergehalt von 40 Gew.-% erreicht wird, wodurch eine Granulatmaterialmischung hergestellt wird. Diese Granulatmaterialmischung wird in die Extrusionszone einer Granuliertvorrichtung eingebracht und durch Extrusion durch eine Düse mit einer Öffnung mit einem Durchmesser von 5,5 mm und einer Plattendicke von 30 mm granuliert, und das Extrudat mit einem Chopper in geeigneter Weise zerkleinert. Das erhaltene Granulat wird in der Korngrößenreguliertvorrichtung in der Korngröße reguliert und in eine Abdeckvorrichtung vom Vibrationsscheibentyp platziert, wo das Abdeckmaterial bestehend aus einer Mischung von 60 Gewichtsteilen Papierpulver mit der Partikelgröße von 0,3 mm oder weniger und 40 Gewichtsteilen des stark wasseraufnahmefähigen Harzes mit der Partikelgröße von 150 µm oder weniger auf der Oberfläche des Granulats mit einem Anteil von 15 Gew.-% bezogen auf das Granulat zum Abdecken des Granulats verteilt. Das abgedeckte Granulat wird in der Korngrößenreguliermaschine gelockert und durch den Heißlufttrockner getrocknet, bis der Wassergehalt 13 % erreicht.

[0111] Das erhaltene Produkt ist ein granulöses Material mit einer Korngröße von 10 bis 5 mm. Der Brennwert des granulösen Materials beträgt 6.149 kcal/kg bei absoluter Trocknung und 5.266 kcal/kg bei dem Wassergehalt von 13 %. 30 Gramm Wasser werden in 14,7 Gramm dieser Katzenstreu aufgenommen. Der Brennwert bei Absorption von Wasser, d. h. im benetzten Zustand, wenn die Katzenstreu benutzt wurde, beträgt 1.309 kcal/kg, was angibt, dass die Katzenstreu nach ihrer Verwendung verbrannt werden kann. Die Körner dieses Granulats werden aufgenommen und als Streu für eine Katzentoilette verwendet.

[0112] In einem Raum wird ein Pseudourin hergestellt durch Auflösen von 10 g Kochsalz in 10 ml wässrigem Ammoniak in 1000 ml Leitungswasser zu 50 g der Einstreu für die Katzentoilette in einen Bereich von 30 ml und einem Durchmesser von 20 mm gegeben und ein durch den Pseudourin koagulierter Einstreuteil entfernt. In der Toiletteneinstreu dieses Beispiels beträgt die Menge eines Toiletteneinstreuteils, der durch Pseudourin koaguliert ist, 14,7 g.

[0113] Daher beträgt die Wasseraufnahmefähigkeit der Toiletteneinstreu in diesem Beispiel 30/14,7-fach, d. h. 2,04-fach.

[0114] Die Einstreu für die Katzentoilette wird in ei-

ner Dicke von 3 cm in einer Katzentoilette ausgelegt und benutzt. Die Katze benutzte die Einstreu als Toilette wie gewohnt und daher gibt es kein Hindernis für die Verwendung.

[0115] Nachdem die Katze die Einstreu zur Ausscheidung benutzt hat, kann der Teil der Einstreu der Katzentoilette, in den die Katze ihre Ausscheidung gesetzt hat, leicht entfernt werden. Darüber hinaus weist die Einstreu für die Katzentoilette in diesem Beispiel Wasseraufnahme- und Deodorierungseigenschaften auf und daher kann die Bildung eines unangenehmen Geruchs im Raum vermieden werden.

Beispiel 2

[0116] In diesem Beispiel weist ein Papierwindelabfallpulver, das aus der Zerkleinerung zu einer Partikelgröße von 4 mm oder weniger resultiert, eine Zusammensetzung auf, die 17 Gewichtsteile Papierpulver, 12 Gewichtsteile eines stark wasseraufnahmefähigen Harzes und 16 Gewichtsteile eines Polypropylenvliesstoffs, einen Polyethylenfilm und dergleichen umfasst, wie in Beispiel 1.

[0117] In diesem Beispiel wird das Papierwindelabfallpulver, das aus der vorhergehenden Entfernung des stark wasseraufnahmefähigen Harzes resultiert, in das Papierpulver und das Polypropylenvlies und die Polyethylenschicht klassifiziert. Die Ausbeute an Papierpulver beträgt ungefähr 52 Gew.-%, bezogen auf die klassifizierte Papierwindel, und die Ausbeute an Polypropylenvlies und Polyethylenschicht beträgt 48 Gew.-%. Das durch die Klassifizierung produzierte Papierpulver wird zum Zwecke der Verwendung als Abdeckmaterial zu einer Partikelgröße von 0,3 mm oder weniger pulverisiert.

[0118] 100 Gewichtsteile einer Kunststoffmaterial enthaltenden Mischung, die durch Klassifizierung hergestellt ist, werden als zu granulierendes Material verwendet und zu einer Partikelgröße von 2 mm oder weniger pulverisiert und der pulverisierten Mischung wird Wasser zugegeben und eingemischt, so dass ein Wassergehalt von 40 Gew.-% erreicht wird, wodurch eine Granulatmaterialmischung produziert wird. Diese Granulatmaterialmischung wird in die Extrusionszone einer Granuliertvorrichtung eingebracht und durch Extrusion durch eine Düse mit einer Öffnung mit einem Durchmesser von 5,5 mm und einer Plattendicke von 30 mm granuliert, und das Extrudat mit einem Chopper in geeigneter Weise zerkleinert. Das erhaltene Granulat wird in der Korngrößenreguliertvorrichtung in der Korngröße reguliert und in eine Abdeckvorrichtung vom Vibrationsscheibentyp platziert, wo das Abdeckmaterial mit der Partikelgröße von 0,3 mm oder weniger auf der Oberfläche des Granulats mit einem Anteil von 15 Gew.-%, bezogen auf das Granulat, beim Vibrieren der schalenförmigen

gen Scheibe verteilt wird, wodurch das Granulat abgedeckt wird. In diesem Beispiel ist das Abdeckmaterial gebildet durch Vermischen von 40 Gewichtsteilen des stark wasseraufnahmefähigen Harzes mit der Partikelgröße von 150 µm oder weniger und durch vorheriges Entfernen aus dem Papierwindelabfallpulver hergestellt, mit 60 Gewichtsteilen des Papierpulvers, das durch Klassifikation hergestellt ist.

[0119] Das abgedeckte Granulat wird durch die Korngrößenreguliermaschine gelockert und durch den Heißlufttrockner getrocknet, bis der Wassergehalt 13 % erreicht. Das erhaltene Produkt ist ein granulöses Material mit einer Korngröße von 10 bis 5 mm. Der Brennwert des granulösen Materials beträgt 8.769 kcal/kg bei absoluter Trocknung und 7.546 kcal/kg bei dem Wassergehalt von 13 %. 30 Gramm Wasser werden in 16 Gramm dieser Katzenstreu aufgenommen. Der Brennwert bei Absorption von Wasser, d. h. im benetzten Zustand, wenn die Katzenstreu benutzt wurde, beträgt 2.225 kcal/kg, was angibt, dass die Katzenstreu nach ihrer Verwendung verbrannt werden kann.

[0120] Die Körner dieses Granulats werden aufgenommen und als Streu für eine Katzentoailette verwendet.

[0121] In einem Raum wird ein Pseudourin hergestellt durch Auflösen von 10 g Kochsalz in 10 ml wässrigem Ammoniak in 1000 ml Leitungswasser zu 50 g der Einstreu für die Katzentoailette in einen Bereich von 30 ml und einem Durchmesser von 20 mm gegeben und ein durch den Pseudourin koagulierter Einstreuteil entfernt. In der Toiletteneinstreu dieses Beispiels, beträgt die Menge eines Toiletteneinstreuteils, der durch Pseudourin koaguliert ist, 14,7 g.

[0122] Daher beträgt die Wasseraufnahmefähigkeit der Toiletteneinstreu in diesem Beispiel 30/14,7-fach, d. h. 2,04-fach.

[0123] Die Einstreu für die Katzentoailette wird in einer Dicke von 3 cm in einer Katzentoailette ausgelegt und benutzt. Die Katze benutzte die Einstreu als Toilette wie gewohnt und daher gibt es kein Hindernis für die Verwendung.

[0124] Nachdem die Katze die Einstreu zur Ausscheidung benutzt hat, kann der Teil der Einstreu der Katzentoailette, in den die Katze ihre Ausscheidung gesetzt hat, leicht entfernt werden. Darüber hinaus weist die Einstreu für die Katzentoailette in diesem Beispiel Wasseraufnahme- und Deodorierungseigenschaften auf und daher kann die Bildung eines unangenehmen Geruchs im Raum vermieden werden.

Beispiel 3

[0125] Dieses Beispiel wird entsprechend dem in [Fig. 2](#) gezeigten Fließbild ausgeführt.

[0126] In diesem Beispiel beträgt die Rückgewinnungsrate eines watteartigen Zellstoffs aus einem Pulver von zerkleinertem Papierwindelabfall 80 und die Rückgewinnungsrate eines stark wasseraufnahmefähigen Harzes beträgt ungefähr 50 %. Ein Kunststoffmaterial enthaltendes Produkt, das aus der Klassifizierung resultiert, weist eine Zusammensetzung auf umfassend 13 Gew.-% watteartiger Zellstoff, 22 Gew.-% stark wasseraufnahmefähiges Harz und 65 Gew.-% äußeres Material bestehend aus Kunststoffmaterial, Gummimaterial und dergleichen.

[0127] In diesem Beispiel wird das Kunststoffmaterial enthaltende Produkt als granulöser Kernabschnitt verwendet.

[0128] Das Kunststoffmaterialpulver wird zu einer Partikelgröße von 2 mm oder weniger pulverisiert und Wasser zum pulverisierten Kunststoffpulver zugegeben, so dass der Wassergehalt 38 bis 42 Gew.-% erreicht. Das Kunststoffmaterialpulver und Wasser werden durch ausreichende Durchmischung in einem Mixer vermischt, so dass eine Granulatmaterialmischung produziert wird. Diese Granulatmaterialmischung wird in die Extrusionszone einer Granulierungsvorrichtung eingebracht und durch Extrusion durch eine Düse mit einer Öffnung mit einem Durchmesser von 5,5 mm und einer Plattendicke von 25 mm granuliert und das Extrudat mit einem Chopper in geeigneter Weise zerkleinert, so dass ein Granulat zum Ausbilden des granulösen Kernabschnitts erhalten wird. Das Granulat wird in einer Korngrößenreguliereinrichtung in der Korngröße reguliert und in eine Abdeckvorrichtung vom Vibrationsscheibentyp platziert, wo das Abdeckmaterial bestehend aus einer Mischung von 10,5 Gewichtsteilen des pulverisierten watteartigen Zellstoffs mit der Partikelgröße von 0,4 mm oder weniger und 4,5 Gewichtsteilen des stark wasseraufnahmefähigen Harzes mit der Partikelgröße von 0,4 mm oder weniger auf der Oberfläche des Granulates verteilt werden, so dass das Granulat abgedeckt wird. Das abgedeckte Granulat wird in der Korngrößenreguliermaschine gelockert und im Heißlufttrockner getrocknet. Zum Zwecke der Vermeidung einer Abschälung, wird eine verdünnte Lösung von Polyethylenglykol, nach dem Trocknen, auf die Oberfläche des abgedeckten Granulats gesprüht und erneut getrocknet. Das Trocknen wird durchgeführt, bis der Wassergehalt im abgedeckten Granulat 11 erreicht. Das erhaltene Produkt ist ein granulöses Material mit einer Korngröße von 10 bis 5 mm. Der Brennwert des granulösen Materials beträgt 6.080 kcal/kg bei absoluter Trocknung und 5.341 kcal/kg mit einem Wassergehalt von 11 %. Der Brennwert bei Absorption von 20 g eines Pseudourins in 8,5 g des

Produkts, d. h. in einem sogenannten benetzten Zustand, wenn das Produkt benutzt wurde, beträgt 1.154 kcal/kg, was angibt, dass das Produkt nach Verwendung verbrannt werden kann.

[0129] Die Zusammensetzung des Produkts umfasst 85 Gewichtsteile eines granulösen Abschnitts, speziell 11 Gew.-% des watteartigen Zellstoffs, 19 Gew.-% des stark wasseraufnahmefähigen Harzes und 55 Gew.-% des Kunststoffmaterials und 15 Gewichtsteile eines Abdeckabschnitts, speziell 10,5 Gew.-% des watteartigen Zellstoffs und 4,5 Gew.-% des stark wasseraufnahmefähigen Harzes.

[0130] In diesem Beispiel wird das äußere Material als Ausgangsmaterial für den Artikel zur Tierabfallbehandlung und Teile des watteartigen Zellstoffs und des stark wasseraufnahmefähigen Harzes, die nach der Klassifizierung gewonnen sind, werden als Ausgangsmaterial für das Abdeckmaterial verwendet. 57,5 Gew.-% des watteartigen Zellstoffs und 12,5 Gew.-% des stark wasseraufnahmefähigen Harzes werden als Regenerationsprodukte zurückgewonnen und als der watteartige Zellstoff und das stark wasseraufnahmefähige Harz wiederverwendet.

[0131] Körner dieses Produktgranulats werden aufgenommen und als Einstreu für eine Katzentoilette verwendet. In einem Raum wird ein Pseudourin hergestellt durch Auflösen von 10 g Kochsalz und 10 ml wässrigem Ammoniak in 1000 ml Leitungswasser zu 50 g der Einstreu für die Katzentoilette in einen Bereich von 20 ml und einem Durchmesser von 20 mm gegeben und ein durch den Pseudourin koagulierter Einstreuteil entfernt. In der Toiletteneinstreu dieses Beispiels beträgt die Menge des Toiletteneinstreuteils, der durch Pseudourin koaguliert ist, 8,5 g.

[0132] Daher beträgt die Wasseraufnahmefähigkeit der Toiletteneinstreu in diesem Beispiel 20/8,5-fach, d. h. 2,4-fach.

[0133] Die Einstreu für die Katzentoilette wird in einer Dicke von 3 cm in einer Katzentoilette ausgelegt und benutzt. Die Katze benutzte die Einstreu als Toilette wie gewohnt und daher gibt es kein Hindernis für die Verwendung.

[0134] Nachdem die Katze die Einstreu zur Ausscheidung benutzt hat, kann der Teil der Einstreu der Katzentoilette, in den die Katze ihre Ausscheidung gesetzt hat, leicht entfernt werden. Darüber hinaus weist die Einstreu für die Katzentoilette in diesem Beispiel Wasseraufnahme- und Deodorierungseigenschaften auf und daher kann die Bildung eines unangenehmen Geruchs im Raum vermieden werden.

Beispiel 4

[0135] Dieses Beispiel ist ein Beispiel, bei dem ein Papierwindelabfall in einem Nassklassifizierungsprozess behandelt wurde.

[0136] Der pulverisierte Papierwindelabfall mit einer Partikelgröße von 4 mm oder weniger wird durch den Nassklassifizierungsprozess behandelt und daher beträgt die Rückgewinnungsrate eines watteartigen Zellstoffs ungefähr 80 % oder mehr und die Rückgewinnungsrate eines stark wasseraufnahmefähigen Harzes beträgt ungefähr 99 % oder mehr.

[0137] In diesem Beispiel wird ein Kunststoffmaterial enthaltendes Produkt, das aus der Klassifizierung resultiert, für einen granulösen Kernabschnitt verwendet.

[0138] Das Kunststoffmaterialprodukt weist eine Zusammensetzung auf umfassend 15 Gew.-% watteartigen Zellstoff und 85 Gew.-% sogenanntes äußeres Material bestehend aus einem Kunststoffmaterial, Gummimaterial und dergleichen, und weist einen Wassergehalt von 40 bis 50 Gew.-% auf.

[0139] In diesem Beispiel wird das Kunststoffmaterial enthaltende Produkt für den granulösen Kernabschnitt verwendet. In diesem Beispiel ist das stark wasseraufnahmefähige Harz im Kunststoffmaterialprodukt wenig enthalten und daher werden, um den Extrusionsvorgang zu erleichtern, 3 Gew.-% des aus der Klassifizierung resultierenden stark wasseraufnahmefähigen Harzes hinzugesetzt.

[0140] Das Kunststoffmaterialpulver wird mit ausreichend Durchmischung in einem Mixer vermischt, so dass eine Granulatmaterialmischung hergestellt wird. Diese Granulatmaterialmischung wird in die Extrusionszone der Granuliertvorrichtung eingebracht und durch Extrusion durch eine Düse mit einer Öffnung mit einem Durchmesser von 5,5 mm und einer Plattendicke von 25 mm granuliert, und das Extrudat mit einem Chopper in geeigneter Weise zerkleinert, so dass ein Granulat zum Ausbilden eines granulösen Kernabschnitts erhalten wird. Das Granulat wird in einer Korngrößenreguliereinrichtung in der Korngröße reguliert und in eine Abdeckvorrichtung vom Vibrationsscheibentyp platziert, wo das Abdeckmaterial bestehend aus einer Mischung von 10,5 Gewichtsteilen des pulverisierten watteartigen Zellstoffs mit der Partikelgröße von 0,4 mm oder weniger und 4,5 Gewichtsteilen des stark wasseraufnahmefähigen Harzes mit der Partikelgröße von 0,4 mm oder weniger auf der Oberfläche des Granulates verteilt werden, so dass das Granulat abgedeckt wird. Das abgedeckte Granulat wird in der Korngrößenreguliermaschine gelockert und im Heißlufttrockner getrocknet. Zum Zwecke der Vermeidung einer Abschälung wird eine verdünnte Lösung von Polyethylenglykol, nach dem

Trocknen, auf die Oberfläche des abgedeckten Granulats gesprüht und erneut getrocknet. Das Trocknen wird durchgeführt, bis der Wassergehalt im abgedeckten Granulat 11 % erreicht. Das erhaltene Produkt ist ein granulöses Material mit einer Korngröße von 10 bis 5 mm. Der Brennwert des granulösen Materials beträgt 6.120 kcal/kg bei absoluter Trocknung und 5.377 kcal/kg mit einem Wassergehalt von 11 %. Der Brennwert bei Absorption von 20 g eines Pseudourins in 9 g des Produkts, d. h. in einem sogenannten benetzten Zustand, wenn das Produkt benutzt wurde, beträgt 1.225 kcal/kg, was angibt, dass das Produkt nach Verwendung verbrannt werden kann.

[0141] Die Zusammensetzung des Produkts umfasst 85 Gewichtsteile eines granulösen Abschnitts, speziell 14 Gew.-% des watteartigen Zellstoffs, 3 Gew.-% des stark wasseraufnahmefähigen Harzes und 68 Gew.-% des Kunststoffmaterials, und 15 Gewichtsteile eines Abdeckabschnitts, speziell 10,5 Gew.-% des watteartigen Zellstoffs und 4,5 Gew.-% des stark wasseraufnahmefähigen Harzes.

[0142] In diesem Beispiel wird das äußere Material als Ausgangsmaterial für den Artikel zur Tierabfallbehandlung verwendet und Teile des watteartigen Zellstoffs und des stark wasseraufnahmefähigen Harzes, die nach der Klassifizierung gewonnen sind, werden als Ausgangsmaterial für das Abdeckmaterial verwendet. 74,5 Gew.-% des watteartigen Zellstoffs und 38 Gew.-% des stark wasseraufnahmefähigen Harzes werden als Regenerationsprodukte zurückgewonnen und als der watteartige Zellstoff und das stark wasseraufnahmefähige Harz wiederverwendet. Es wird angegeben, dass die durch die Nassabtrennung erreichte Rückgewinnungsrate höher ist als die durch Trockenabtrennung erreichte.

[0143] Körner dieses Produktgranulats werden aufgenommen und als Einstreu für eine Katzenttoilette verwendet. In einem Raum wird ein Pseudourin hergestellt durch Auflösen von 10 g Kochsalz und 10 ml wässrigem Ammoniak in 1000 ml Leitungswasser zu 50 g der Einstreu für die Katzenttoilette in einen Bereich von 20 ml und einem Durchmesser von 20 mm gegeben und ein durch den Pseudourin koagulierter Einstreuteil entfernt. In der Toiletteneinstreu dieses Beispiels, beträgt die Menge des Toiletteneinstreuteils, der durch Pseudourin koaguliert ist, 9 g.

[0144] Daher beträgt die Wasseraufnahmefähigkeit der Toiletteneinstreu in diesem Beispiel 20/9-fach, d. h. 2,2-fach.

[0145] Die Einstreu für die Katzenttoilette wird in einer Dicke von 3 cm in einer Katzenttoilette ausgelegt und benutzt. Die Katze benutzte die Einstreu als Toilette wie gewohnt und daher gibt es kein Hindernis für die Verwendung.

[0146] Nachdem die Katze die Einstreu zur Ausscheidung benutzt hat, kann der Teil der Einstreu der Katzenttoilette, in den die Katze ihre Ausscheidung gesetzt hat, leicht entfernt werden. Darüber hinaus weist die Einstreu für die Katzenttoilette in diesem Beispiel Wasseraufnahme- und Deodorierungseigenschaften auf und daher kann die Bildung eines unangenehmen Geruchs im Raum vermieden werden.

[0147] In den oben beschriebenen Beispielen wird der Rückstand von Papierwindeln verwendet wird, die unter Verwendung von stark wasseraufnahmefähigem Harz gebildet sind, wenn aber der Rückstand von Papierwindeln verwendet, die unter Verwendung eines anderen als des stark wasseraufnahmefähigen Harzes gebildet sind, wird ein ähnliches Ergebnis erzielt.

Industrielle Anwendbarkeit

[0148] Der Artikel zur Tierabfallbehandlung wird produziert durch Klassifizieren des Papierwindelabfallpulvers mit der Partikelgröße von 4 mm oder weniger in die Fraktion bestehend aus Papierpulver und dem wasseraufnahmefähigen Harz und in die Fraktion bestehend aus Kunststoff enthaltendem Material; Pulverisieren des Kunststoff enthaltenden Materials in die Partikelgröße von 2 mm oder weniger; und Granulieren des resultierenden Materials, so dass ein säulenförmiges oder granulöses Material gebildet wird. Die Fraktion bestehend aus Papierpulver und dem wasseraufnahmefähigen Harz wird in eine Partikelgröße von 0,4 mm oder weniger pulverisiert und wird als das Abdeckmaterial zum Abdecken des in die Säulenform oder Granulatform ausgebildeten Granulats verwendet. Deshalb kann, im Vergleich zu einem Artikel zur Behandlung von Tierausscheidungen aus dem Stand der Technik, das gesamte Ausgangsmaterial aus dem Papierwindelabfallpulver gewonnen werden und auf diese Weise kann der Artikel zur Tierabfallbehandlung zu geringen Kosten produziert werden.

[0149] Außerdem kann gemäß der vorliegenden Erfindung, aufgrund der Feinpulverisierung des Papierwindelabfallpulvers durch Pulverisieren der Fraktion in die Partikelgröße von 0,4 mm oder weniger und bestehend aus dem Papierpulver und dem wasseraufnahmefähigen Harz, die durch Klassifizierung des Papierwindelabfallpulvers erzeugt ist, und Abdecken des pulverisierten Pulvers mit dem Abdeckmaterial die Färbung eliminiert werden, und das Papierwindelabfallpulver kann effektiv genutzt werden.

[0150] Bei der vorliegenden Erfindung ist das als Ausgangsmaterial verwendete Papierwindelabfallpulver ein Abfall mit einem hohen Brennwert. Das in dem Papierwindelabfallpulver enthaltene wasseraufnahmefähige Harz und damit das Papierwindelabfall-

pulver weist eine hohe Wasseraufnahmerate auf. Aus diesem Grund können die 1000 bis 2500 kcal/kg, die für die Verbrennung von normalem Müll erforderlich sind, nicht eingehalten werden. Gemäß der vorliegenden Erfindung wird das Papierwindelabfallpulver jedoch in die Fraktion klassifiziert, die das Kunststoffmaterial enthält und die Fraktion, die das Papierpulver und das wasseraufnahmefähige Harz enthält und daher kann die Menge an Fraktion, die das Papierpulver und das wasseraufnahmefähige Harz enthält, relativ zur Kunststoff enthaltenden Fraktion reduziert werden, um den Brennwert nach Verwendung des Artikels zur Tierabfallbehandlung zu erhöhen, so dass sich der für die Verbrennung des Artikels zur Tierabfallbehandlung nach Benetzung durch die Ausscheidung nach Benutzung erforderliche Brennwert von 1000 bis 2500 kcal/kg ergibt, wodurch die Verbrennung des Artikels ermöglicht ist, die auf herkömmliche Weise schwierig war.

[0151] Deshalb kann, im Gegensatz zum herkömmlichen der Artikel zur Tierabfallbehandlung, der Artikel zur Tierabfallbehandlung gemäß der vorliegenden Erfindung zusammen mit dem normalen Müll behandelt werden und leicht als brennbarer Abfall verbrannt werden. Auf diese Weise ist es im Vergleich zum herkömmlichen Artikel zu Behandlung von Ausscheidungen einfach, den Abfall zu behandeln.

[0152] Ferner wird gemäß der vorliegenden Erfindung das Papierwindelabfallpulver in die Fraktion klassifiziert, die das Papierpulver und das wasseraufnahmefähige Harz enthält und die Kunststoffmaterial enthaltende Fraktion, welche Fraktionen als die Ausgangsmaterialien verwendet werden. Deshalb ist die Menge an Papierpulver und wasseraufnahmefähigem Harz, die als das Abdeckmaterial verwendet werden, im Vergleich mit der Kunststoff enthaltenden Fraktion gering und daher kann durch Erhöhen der Menge an Papierpulver im Abdeckmaterial, die Menge an eingesetztem wasseraufnahmefähigen Harz verringert werden. Auf diese Weise kann das relativ teure stark wasseraufnahmefähige Harz zuvor durch Siebabtrennung aus dem Papierwindelabfallpulver zurückgewonnen werden. Da außerdem der wasseraufnahmefähige Harzabfall mit einer geringen Wasseraufnahmefähigkeit anstelle des stark wasseraufnahmefähigen Harzes verwendet werden kann und die kostengünstige Klebersubstanz verwendet werden kann, können die Herstellungskosten des Artikels zur Tierabfallbehandlung reduziert werden.

Patentansprüche

1. Artikel zur Tierabfallbehandlung, umfassend einen granulösen Kernabschnitt und einen Abdeckschichtabschnitt, der den genannten Kernabschnitt bedeckt, wobei der genannte granulöse Kernabschnitt aus einem hauptsächlich aus einem Kunststoffmaterialpulver mit einer Korngröße von 4 mm

oder weniger gebildeten Granulat gebildet ist und wobei der genannte Abdeckabschnitt hauptsächlich aus einer Mischung aus einem Papierpulver und einem wasseraufnahmefähigen Harz gebildet ist.

2. Artikel zur Tierabfallbehandlung nach Anspruch 1, wobei der genannte Kernabschnitt 50 Gew.-% oder mehr an Kunststoffmaterialpulver enthält und der Rest aus dem Papierpulver und einer Menge an wasseraufnahmefähigem Harz besteht, die geringer ist, als die des Papierpulvers.

3. Artikel zur Tierabfallbehandlung nach Anspruch 1, wobei der genannte Kernabschnitt 70 Gew.-% oder mehr an Kunststoffmaterialpulver enthält und der Rest aus dem Papierpulver und einer Menge an wasseraufnahmefähigem Harz besteht, die geringer ist, als die des Papierpulvers.

4. Artikel zur Tierabfallbehandlung nach Anspruch 1, wobei der genannte Kernabschnitt 90 Gew.-% oder mehr an Kunststoffmaterialpulver enthält und der Rest aus dem Papierpulver und einer Menge an wasseraufnahmefähigem Harz besteht, die geringer ist, als die des Papierpulvers.

5. Artikel zur Tierabfallbehandlung nach Anspruch 1, wobei der genannte Kernabschnitt 90 Gew.-% oder mehr an Kunststoffmaterialpulver, 8 Gew.-% oder mehr an dem Papierpulver enthält und der Rest aus dem wasseraufnahmefähigem Harz besteht.

6. Artikel zur Tierabfallbehandlung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der genannte Kernabschnitt das Kunststoffmaterialpulver enthält, welches sich um Kunststoffabfallpulver handelt, das aus Papierwindelabfall abgeleitet ist.

7. Artikel zur Tierabfallbehandlung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der genannte Kernabschnitt das Kunststoffmaterialpulver enthält, welches sich um das Kunststoffabfallpulver handelt, das aus Papierwindelabfall abgeleitet ist und wobei das Papierpulver und das wasseraufnahmefähige Harz, die den genannten Abdeckabschnitt bilden, von dem Papierwindelabfall abgeleitet sind.

8. Artikel zur Tierabfallbehandlung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Brennwert des Tierabfallbehandlungsartikels sich in einem Zustand befindet, in welchem er Wasser in einer Menge von 1,8 Mal dem Einheitsgewicht aufgenommen hat und 800 Kcal/kg oder mehr beträgt.

9. Artikel zur Tierabfallbehandlung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Brennwert des Tierabfallbehandlungsartikels sich in einem Zustand befindet, in welchem er Wasser in einer Menge von 1,8 Mal dem Einheitsgewicht aufgenommen hat und im

Bereich von 1.000 bis 2.500 Kcal/kg liegt.

Weise durchgeführt wird.

10. Artikel zur Tierabfallbehandlung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Brennwert des Tierabfallbehandlungsartikels sich in einem Zustand befindet, in welchem er Wasser in einer Menge von 2 Mal dem Einheitsgewicht aufgenommen hat und im Bereich von 1.200 bis 2.500 Kcal/kg oder mehr liegt.

11. Artikel zur Tierabfallbehandlung nach Anspruch 1, umfassend einen Kernabschnitt, der aus einem aus einer Mischung mit einer Korngröße von 4 mm oder weniger an Papierpulver, einem wasseraufnahmefähigen Harz und einem Kunststoffabfallpulver gebildeten Granulat gebildet ist, wobei die genannte Mischung von einem Papierwindelabfallpulver abgeleitet ist.

12. Verfahren zur Herstellung eines Tierabfallbehandlungsartikels, umfassend die Schritte der Klassifizierung einer pulverisierten Papierwindel zu einem Anteil, der einen höheren Gehalt eines Papierpulvers und eines wasseraufnahmefähigen Harzes enthält sowie einen Anteil, der einen höheren Gehalt eines Kunststoffmaterials enthält; der Pulverisierung des genannten Anteils, der einen höheren Gehalt des Kunststoffmaterials mit einer Korngröße von 4 mm oder mehr enthält; des Extrudierens und Granulierens des genannten pulverisierten Anteils, um ein Granulat mit einer Korngröße von 3 mm oder weniger zu bilden und des Abdeckens des genannten Granulats mit dem Anteil, der einen höheren Gehalt an dem Papierpulver und/oder dem wasseraufnahmefähigen Harz enthält, und welches ein pulverisiertes Material mit einer Korngröße von 1 mm oder weniger ist.

13. Verfahren zur Herstellung eines Tierabfallbehandlungsartikels nach Anspruch 12, wobei die Klassifizierung der pulverisierten Papierwindel unter einer Klassifizierungsbedingung stattfindet, in welcher das Papierpulver und das wasseraufnahmefähige Harz innerhalb eines Bereiches von 15 bis 30 Gew.-% erhalten werden.

14. Verfahren zur Herstellung eines Tierabfallbehandlungsartikels nach Anspruch 12, wobei die Klassifizierung der pulverisierten Papierwindel auf trockene Weise durchgeführt wird.

15. Verfahren zur Herstellung eines Tierabfallbehandlungsartikels nach Anspruch 12, wobei die Klassifizierung der pulverisierten Papierwindel auf trockene Weise durchgeführt wird, sodass das Papierpulver und das wasseraufnahmefähige Harz innerhalb eines Bereiches von 15 bis 30 Gew.-% erhalten werden.

16. Verfahren zur Herstellung eines Tierabfallbehandlungsartikels nach Anspruch 12, wobei die Klassifizierung der pulverisierten Papierwindel auf nasse

17. Verfahren zur Herstellung eines Tierabfallbehandlungsartikels nach Anspruch 12, wobei die Klassifizierung der pulverisierten Papierwindel auf nasse Weise durchgeführt wird, sodass das Papierpulver und das wasseraufnahmefähige Harz innerhalb eines Bereiches von 15 bis 30 Gew.-% erhalten werden.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

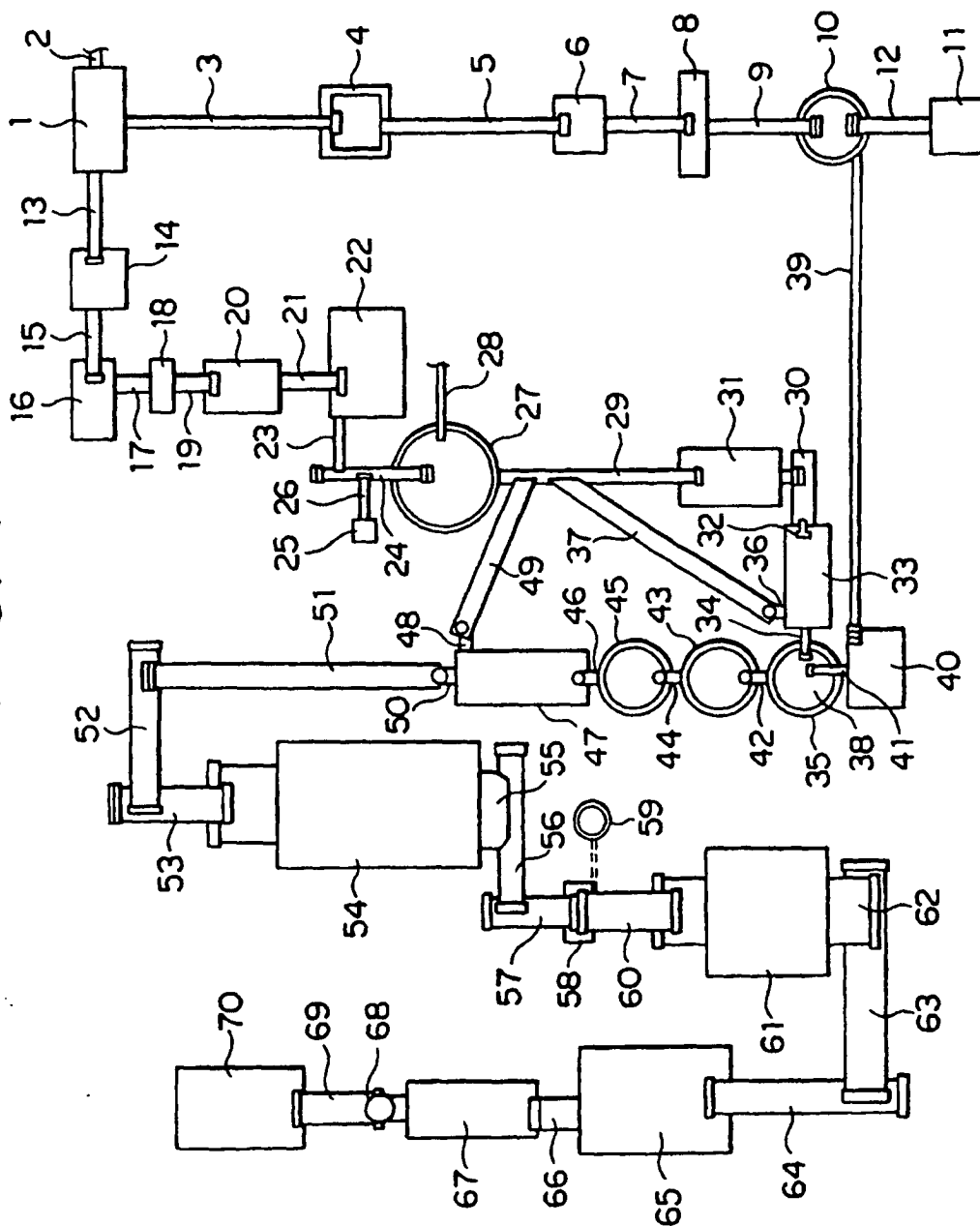


FIG. 2

