



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.12.2012 Patentblatt 2012/50

(51) Int Cl.:
B02C 18/12 (2006.01) B02C 18/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12169064.8**

(22) Anmeldetag: **23.05.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **07.06.2011 DE 202011101549 U**
10.10.2011 DE 102011115564

(71) Anmelder: **Avermann Laser- und Kant-Zentrum GmbH**
99334 Ichtershausen-Thörey (DE)

(72) Erfinder:
• **Reinke, Steffen**
99130 Arnstadt (DE)
• **Hunstock, Holger**
99310 Arnstadt (DE)
• **Seemann, Walter**
99334 Ichtershausen (DE)

(74) Vertreter: **Kruspig, Volkmar**
Meissner, Bolte & Partner GbR
Geschwister-Scholl-Strasse 15
07545 Gera (DE)

(54) **Zerkleinerungsvorrichtung für Speise- und Lebensmittelabfälle, insbesondere im gastronomischen Bereich, sowie Verfahren zum Betreiben einer derartigen Zerkleinerungsvorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Zerkleinerungsvorrichtung für Speise- und Lebensmittelabfälle, insbesondere im gastronomischen Bereich, bestehend aus einem Aufgabengefäß mit konischem Übergang zu einem motorisch angetriebenen Schneidwerk mit mindestens einem rotierenden Schneidmesser, einer Pumpenanordnung mit Pumpensumpf sowie einer Steuerungseinheit. Erfindungsgemäß weist das Schneidwerk einen stationären, käfigartigen Schneidkörper und einen rotierenden Schneidkörper auf. Der stationäre Schneidkörper besteht aus einer Anordnung von mindestens zwei beabstandeten Kreisingen mit Deck- und Fußring. Zwischen

Deck- und Fußring ist eine Vielzahl von Schneidklötzen befindlich, zwischen denen ein Abstandsraum verbleibt. Weiterhin sind Deck- und Fußring unter Fixierung der Schneidklötze miteinander mechanisch verbunden. Darüber hinaus besitzt der rotierende Schneidkörper eine Tragscheibe, welche sandwichartig mindestens eine von der Tragscheibenform abweichende Wirkscheibe aufnimmt, wobei oberhalb der Wirkscheibe parallel zur Wirkscheibenebene verlaufende Hauptmesser und unter einem Winkel zur Wirkscheibenebene angeordnete Vorzerkleinerungsmesser jeweils lös- und austauschbar befestigt sind.

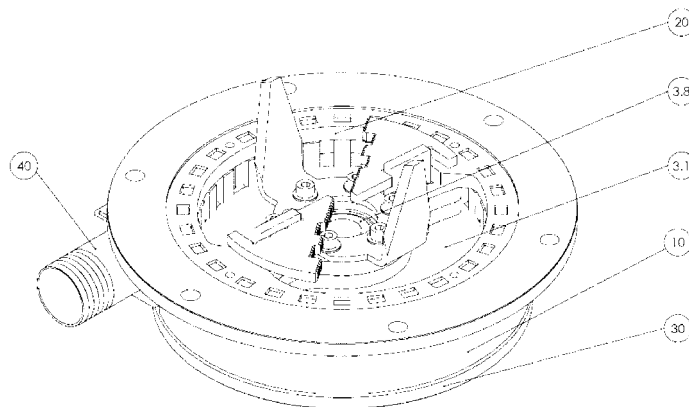


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zerkleinerungsvorrichtung für Speise- und Lebensmittelabfälle, insbesondere im gastronomischen Bereich, bestehend aus einem Aufgabegefäß mit konischem Übergang zu einem motorisch angetriebenen Schneidwerk mit mindestens einem rotierenden Schneidmesser, einer Pumpenanordnung mit Pumpensumpf sowie einer Steuerungseinheit, gemäß Patentanspruch 1 sowie ein Verfahren zum Betreiben einer derartigen Zerkleinerungsvorrichtung gemäß Patentanspruch 14.

[0002] Aus der EP 1 256 308 B1 ist eine Abfallzerkleinerungsvorrichtung, integriert in eine Geschirrspülmaschine vorbekannt, welche von einem bidirektional laufenden Elektromotor angetrieben ist. Weiterhin sind dort Sensormittel vorhanden, die so ausgelegt werden, dass sie das zu überwindende Drehmoment, welches am Rotor der Vorrichtung zur Speiserestzerkleinerung anliegt, ermitteln und den Rotor dazu veranlassen, seine Drehrichtung umzukehren, wenn festgestellt wird, dass das zu überwindende Drehmoment einen vorher festgelegten Schwellwert überschreitet.

[0003] Die Vorrichtung zur Entsorgung von Küchen- und Speiseabfällen gemäß DE 101 59 602 A1 geht auf eine Steuerung zurück, die verschiedene Betriebsarten umfasst.

[0004] Nach DE 34 11 918 C2 gehört eine Vorrichtung zum Zerkleinern und Verdichten von Abfall zum Stand der Technik. Diesbezüglich wäre noch ergänzend die DE 196 33 734 A1 zu erwähnen.

[0005] Die AT 000 453 U1 zeigt ein Schneidwerkzeug zur Verwendung in der Lebensmittelaufbereitung mit einem speziellen Schneidenbereich und einem chromhaltigen, thermisch vergüteten, hochkorrosionsbeständigen sowie abriebfesten Werkstoff.

[0006] Ein Schneidsystem für Lebensmittelzerkleinerungsmaschinen ergänzt um eine Förder- und Pumpeinrichtung ist in der DE 199 48 493 C2 beschrieben.

[0007] Aus dem Vorgenannten ist es Aufgabe der Erfindung, eine weiterentwickelte Zerkleinerungsvorrichtung für Speise- und Lebensmittelabfälle, insbesondere im gastronomischen Bereich, sowie ein diesbezügliches Betriebsverfahren anzugeben. Die zu schaffende Lösung soll eine Speiserestereduktion in hygienischer Weise ermöglichen, wobei durch ein motorisch angetriebenes Schneid- bzw. Mahlwerk eine pumpfähige Masse entsteht, die mit Hilfe einer Pumpenanordnung in einen Tank abgeführt werden kann. Das Schneidwerk der anzugebenden Zerkleinerungsvorrichtung soll hohen Anforderungen unterschiedlichster Reststoffe gerecht werden, d.h. neben weichen Produkten wie z.B. Reis, Nudeln, Kartoffeln, Fleisch, Fisch, Gemüse und Obst, auch schwere Substanzen wie Ananasstrünke, Bananen-, Melonenschalen und Servietten zerkleinern. Ebenso soll die Möglichkeit bestehen, härtere Stoffe, z.B. Tierknochen, Fischgräten oder Muscheln sowie Eier- oder Nusschalen zu verarbeiten.

Durch eine Modulbauweise ist sicherzustellen, dass Verschleißteile kostengünstig und schnell ausgetauscht werden können, so dass Stillstandszeiten auf ein Mindestmaß reduzierbar sind.

[0008] Die Lösung der Aufgabe der Erfindung erfolgt durch eine Zerkleinerungsvorrichtung für Speise- und Lebensmittelabfälle, insbesondere im gastronomischen Bereich, gemäß der Merkmalskombination nach Patentanspruch 1 sowie durch ein Verfahren gemäß der Lehre des Patentanspruchs 14, wobei die Unteransprüche mindestens zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen beinhalten.

[0009] Es wird demnach von einer Zerkleinerungsvorrichtung für Speise- und Lebensmittelabfälle, insbesondere im gastronomischen Bereich, ausgegangen, bestehend aus einem Aufgabegefäß mit konischem Übergang zu einem motorisch angetriebenen Schneidwerk mit mindestens einem rotierenden Schneidmesser, einer Pumpenanordnung mit Pumpensumpf sowie einer Steuerungseinheit.

[0010] Erfindungsgemäß weist das Schneidwerk einen stationären, insbesondere käfigartigen Schneidkörper und einen rotierenden Schneidkörper auf.

[0011] Der stationäre Schneidkörper besteht aus einer Anordnung von mindestens zwei beabstandeten Kreisingen mit jeweils Deck- und Fußring.

Zwischen Deck- und Fußring ist eine Vielzahl von Schneidklötzen befindlich, zwischen denen ein Abstandsraum verbleibt. Weiterhin sind Deck- und Fußring unter Fixierung der Schneidklötze miteinander mechanisch verbunden, was z.B. durch Verschrauben oder Verbolzen realisiert werden kann.

[0012] Der rotierende Schneidkörper besitzt eine Tragscheibe vorzugsweise in Kreisform, welche sandwichartig mindestens eine von der Tragscheibenform abweichende Wirkscheibe aufnimmt. Damit sind Tragscheibe und Wirkscheibe übereinander angeordnet, wobei oberhalb der Wirkscheibe parallel zur Wirkscheibenebene verlaufende Hauptmesser und unter einem Winkel zur Wirkscheibenebene angeordnete Vorzerkleinerungsmesser jeweils lös- und austauschbar befestigt sind.

[0013] Der vorerwähnte Winkel kann z.B. 45° oder 90° bezogen auf die Wirkscheibenebene betragen oder entsprechende Zwischenwerte einnehmen.

[0014] Die Ausbildung des rotierenden Schneidkörpers ist im Wesentlichen rotationssymmetrisch, so dass Unwuchten bei einem Betrieb vermieden oder reduziert werden. Gleiches gilt für die Ausführung des stationären, käfigartigen Schneidkörpers.

[0015] Mindestens der Deckring des stationären käfigartigen Schneidkörpers ist mit zum Mittelpunkt orientierten Ausformungen versehen. Diese Ausformungen können eine z.B. Nierenform besitzen oder als Flügel oder Flügelabschnitt ausgestaltet werden.

[0016] Die jeweiligen Abstandsräume zwischen den Schneidklötzen erweitern sich vom Innenumfang zum Außenumfang, d.h. von innen nach außen, insbesondere

konisch.

[0017] Bei einer Ausführungsform besitzen die Schneidklötze eine Quaderform mit an den gegenüberliegenden Ober- und Unterseiten ausgebildeten Nasen. Die Nasen greifen in komplementäre Aussparungen des Deck- und Fußrings ein, so dass ein Formschluss entsteht und die Schneidklötze sicher fixiert werden.

[0018] Auf der von der Tragscheibe abgewandten Seite der Wirkscheibe ist ein Kreisringflansch befestigt, von dessen Außenumfang sich im Wesentlichen senkrecht orientierte Vorzerkleinerungsmesser erstrecken.

[0019] Die Vorzerkleinerungsmesser können eine V- oder A-Flächenform besitzen.

[0020] Außerhalb der Befestigungsfläche für den Kreisringflansch ist eine Halterung für die als Paar gegenüberliegenden Hauptmesser vorgesehen.

[0021] Vorzerkleinerungsmesser und Hauptmesser sind in Draufsicht der Anordnung versetzt zueinander angeordnet, d.h. einem Vorzerkleinerungsmesser folgt in Drehrichtung ein Hauptmesser, dem wiederum ein Vorzerkleinerungsmesser und ein Hauptmesser nachfolgen.

[0022] Die Hauptmesser weisen mindestens eine Schneidkante mit Verzahnung sowie Vor- und Rücksprünge auf. Die Vorzerkleinerungsmesser besitzen an allen freien Kanten eine Schneide.

[0023] Im Betriebszustand tauchen die Ausformungen des Deckrings in den Abstandsraum zwischen Tragscheibe und Hauptmesser ein.

[0024] Die Schneidkörper- und Messeranordnung wiederum taucht mindestens teilweise in den Pumpensumpf ein, wobei der Pumpensumpf als flachzylindrischer Körper mit Befestigungsflansch für das Aufgabengefäß und einer radial oder tangential orientierten Absaugöffnung versehen ist.

[0025] Erfindungsgemäß kann die Anzahl und/oder die Form der zwischen Deck- und Fußring eingesetzten Schneidflächenklötze variabel sein.

[0026] Ebenso besteht die Möglichkeit, Anzahl und/oder Form der Messer und der Wirkscheiben variabel zu gestalten, um an die jeweils aufgegebenen Stoffe eine Anpassung vornehmen zu können.

[0027] Bei dem Verfahren zum Betreiben der beschriebenen Zerkleinerungsvorrichtung erfolgt zunächst ein Einspritzen einer vorgegebenen Prozesswassermenge in das Aufgabengefäß durch eine im oberen Randbereich vorgesehene Düse, insbesondere eine Fächerdüse.

[0028] Hiernach wird das Schneidwerk durch Ansteuern des motorischen Antriebs aktiviert. Zeitversetzt zum Ansteuern des Schneidwerks des Antriebs erfolgt ein Einschalten der Pumpenanordnung.

[0029] Im Verlauf des Zerkleinerungsprozesses erfolgt ein gesteuertes Ändern der Drehrichtung des Schneidwerks, um einen optimalen Zerkleinerungserfolg zu bewirken.

[0030] Zeitvorgabegesteuert wird dann ein Abschalten des Schneidwerks und danach ein Abschalten der Pumpenanordnung in die Wege geleitet.

[0031] Nach dem Abschalten der Pumpenanordnung wird das Einspritzen der Prozesswassermenge kurzzeitig fortgesetzt. Bevorzugt wird während des gesamten Zerkleinerungsvorgangs eine definierte Menge Prozesswasser hinzugegeben. Im Anschluss wird der Zerkleinerungsvorgang beendet und z.B. elektromagnetisch ein Deckel der Zerkleinerungsvorrichtung zum Zweck des Öffnens freigegeben.

[0032] Verfahrensseitig erfindungsgemäß ist darüber hinaus eine laufende Überwachung der Last des motorischen Antriebs und das Auslösen einer Drehrichtungsänderung des Schneidwerks dann, wenn eine Lastüberschreitung erkannt wurde. Ebenfalls wird kontinuierlich eine Bestimmung des Drucks einer am Pumpensumpf angeschlossenen Verrohrung zum Erkennen möglicher Verstopfungen vorgenommen.

[0033] Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels sowie der Beschreibung des Betriebsverfahrens unter Zuhilfenahme von Figuren näher erläutert werden.

[0034] Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine Zusammenstellungszeichnung des Schneidwerks im den Pumpensumpf bildenden Gehäuse;

Fig. 2 eine Detaildarstellung des stationären, käfigartigen Schneidkörpers;

Fig. 3 eine Detaildarstellung des rotierenden Schneidkörpers, befindlich auf der Tragscheibe;

Fig. 4 eine Explosivdarstellung der Baugruppen Gehäuse, stationärer Schneidkörper sowie rotierender Schneidkörper und

Fig. 5 ein selbsterklärendes Blockschaltbild der wesentlichen elektronischen und Steuerungsbaugruppen zum Betreiben der erfindungsgemäßen Zerkleinerungsvorrichtung.

[0035] Die Fig. 1 lässt in ihrer perspektivischen Darstellung die wesentlichen Funktionsbaugruppen eines den Pumpensumpf bildenden Gehäuses 10 nebst stationärem Schneidkörper 20 und die Tragscheibe 3.1 erkennen. Die Antriebsnabe ist mit dem Bezugszeichen 3.8 versehen, wobei an der Unterseite des Gehäuses 10 ein Flansch 30 zum Befestigen des nicht gezeigten Antriebsmotors, insbesondere eines Elektromotors vorgesehen ist. Tangential orientiert ist am Gehäuse 10 noch eine Absaugöffnung 40 in Form eines Rohrstücks ausgebildet.

[0036] Wie aus der Fig. 2 ersichtlich, besteht der stationäre, käfigartige Schneidkörper aus einer Anordnung von mindestens zwei beabstandeten Kreisringen, umfassend einen Deckring 2.1 sowie einen Fußring 2.2 und mehrere Schneidklötze 2.3.

[0037] Deckring 2.1 und Fußring 2.2 sind durch Bolzen 2.6 miteinander verspannt.

[0038] Schneidklötze 2.3 befinden sich beabstandet angeordnet zwischen Deckring 2.1 und Fußring 2.2.

[0039] Zwischen den Schneidklötzen 2.3 verbleibt ein deutlich erkennbarer Abstandsraum.

[0040] Der Deckring 2.1 des stationären käfigartigen Schneidkörpers weist zum Mittelpunkt der Anordnung nach Fig. 2 orientierte Vorsprünge oder Ausformungen 2.7 auf.

[0041] Bei einer Ausführungsform der Erfindung erweitert sich der jeweilige Abstandsraum zwischen einem Paar von Schneidklötzen 2.3 von innen nach außen, insbesondere konisch.

[0042] Die Schneidklötze 2.3 können eine Quaderform mit an den gegenüberliegenden Ober- und Unterseiten ausgebildeten Nasen 2.4 besitzen, wobei die Nasen 2.4 in komplementäre Aussparungen 2.5 des Deckrings 2.1 bzw. Fußrings 2.2 eingreifen, um einen Formschluss zu gewährleisten.

[0043] Gemäß der Darstellung nach Fig. 3, die den rotierenden Schneidkörper zeigt, ist eine Tragscheibe 3.1 vorhanden, die z.B. die Form eines Kreises aufweist und diesbezüglich komplementär zur hohlzylindrischen Öffnung im Gehäuse 10 ausgebildet ist (siehe auch Fig. 4).

[0044] Die Tragscheibe 3.1 nimmt sandwichartig mindestens eine von der Tragscheibenform abweichende Wirkscheibe 3.2 auf. Beim Ausführungsbeispiel wird von zwei eine Stapelanordnung bildenden übereinander liegenden Wirkscheiben 3.2 ausgegangen.

[0045] Oberhalb der Wirkscheibenanordnung 3.2 ist parallel zur Wirkscheibenebene eine Anordnung von Hauptmessern 3.4 vorhanden, wobei weiterhin unter einem Winkel zur Wirkscheibenebene angeordnete Vorzerkleinerungsmesser 3.5 jeweils lös- und austauschbar befestigt sind.

[0046] Die Hauptmesser 3.4 verfügen über einen Zapfen 3.6, der in die Messeraufnahme 3.3 und eine dort vorgesehene komplementäre Ausnehmung eingreift. Die Hauptmesser 3.4 können mit den Messeraufnahmen 3.3 durch Verschweißen, d.h. stoffschlüssig verbunden werden.

[0047] An der Wirkscheibenanordnung 3.2 ist ein Kreisringflansch 3.9 mit Hilfe einer Verschraubung 3.7 befestigbar.

[0048] Dieser Kreisringflansch weist von dessen Außenumfang sich im Wesentlichen senkrecht nach oben erstreckende, bereits erwähnte Vorzerkleinerungsmesser 3.5 auf.

[0049] Die Vorzerkleinerungsmesser 3.5 besitzen an allen Freiflächen 3.10 eine Schneide.

[0050] Die Vorzerkleinerungsmesser 3.5 können eine V- oder A-Flächenform besitzen.

[0051] Außerhalb der Befestigungsfläche für den Kreisringflansch 3.9 ist die Halterung für die Hauptmesser 3.4 vorhanden.

[0052] Die Hauptmesser 3.4 weisen eine Verzahnung

3.11 sowie Vor- und Rücksprünge 3.12 auf.

[0053] Aus der Zusammenstellungszeichnung nach Fig. 1 ist ersichtlich, dass die Ausformungen 2.7 des Deckrings 2.1 in den Abstandsraum zwischen Tragscheibe 3.1 und Hauptmesser 3.4 eingreifen.

[0054] Wie aus der Zusammenschau der Fig. 1 und 4 deutlich wird, taucht die Schneid- und Messeranordnung in den Pumpensumpf mindestens teilweise ein, wobei der Pumpensumpf als flachzylindrischer Körper (Gehäuse 10) mit Befestigungsflansch für das Aufgabefäß und der radial oder tangential orientierten Absaugöffnung 40 ausgebildet ist.

[0055] Zusammenfassend sind Deck- und Fußring, wie in der Fig. 2 im Detail gezeigt, parallel und deckungsgleich übereinander und um eine gemeinsame gedachte Mittelachse angeordnet. Die Schneidklötze verlaufen koaxial und von der gemeinsamen Achse aus strahlenförmig und sind am Umfang in gleichen Abschnitten zueinander angeordnet und dienen der Distanzierung von Deckring 2.1 und Fußring 2.2. Hierdurch wird der rotationssymmetrische, stationäre, käfigartige Körper gebildet.

[0056] Die Hauptmesser 3.4 sowie die Messer zur Vorzerkleinerung sind um eine gemeinsam gedachte Mittelachse übereinander, sandwichartig angeordnet. Zapfen 3.6 sind einerseits unmittelbar am jeweiligen Hauptmesser 3.4 vorhanden und erstrecken sich auch senkrecht nach unten und greifen in Aussparungen der Wirkscheibenanordnung 3.2 ein, so dass sich der gewünschte Formschluss und eine sichere Befestigung der Baugruppen des Schneidwerkzeugs ergibt. Für die Herstellung der Schneidkörper und deren Komponenten wird auf Edelstahlmaterialien im Dickenbereich von 3mm bis 25 mm zurückgegriffen, wobei die Konturen der Teile vorzugsweise durch Laserschneidtechnik erzeugt werden.

[0057] Für die Schneidscheiben, Schneidklötze und Messer können ergänzend verschleißfeste Chrommolbdän-Stähle zum Einsatz kommen.

[0058] Die Anzahl der Schneidklötze, aber auch die Form der Schneidklötze 2.3 ist variabel. Ebenso ist die Anzahl und die Form der Messer sowie der Wirkscheiben änderbar und es besteht die Möglichkeit, unterschiedlich geformte Messer bzw. Wirkscheiben und Messer miteinander zu kombinieren.

[0059] Gemäß dem Blockschaltbild nach Fig. 5 wird sowohl eine Überwachung des Betriebsstroms des Schneidwerkmotors als auch des Pumpenmotors vorgenommen. Ein Not-Halt-Auswertemodul nebst Schütz kann den Betriebsstrom des oder der Motoren bei Überlast unterbrechen. Über Schalteinrichtungen wird darüber hinaus geprüft, ob Schaltkasten und Deckel des Aufgabefäßes geschlossen sind. Nur in ihrem Schließzustand kann die Vorrichtung in Betrieb genommen werden.

[0060] Signale zum Füllstand und zum Druck nach der Pumpenanordnung des Zuleitungsdrucks sowie aus einer Durchflussermittlung gelangen auf die zentrale

Steuerung, die mit einem Fernwartungsmodul in Verbindung steht. Die Steuerung steht darüber hinaus mit einem Bedienpult, welche die Steuer- und Meldeebene darstellt, in Verbindung.

[0061] Es umfasst also die Steuerung eine Steuer- und Leistungsschalteneinheit nebst Software als Betriebssystem.

[0062] Die Steuerung verfügt über eine Lastüberwachung, die bei einer substratbedingten Überschreitung des zulässigen Arbeitsbereichs des Schneidwerkantriebs entsprechende Gegenmaßnahmen einleitet. Hierfür wird auf feste, situationsabhängige Unterprogramme zurückgegriffen, um die Überlastsituation abzuschwächen, zu beseitigen oder als letzte Maßnahme den Ablauf des Zerkleinerungsprogramms nach Ausgabe einer entsprechenden Fehlermeldung abzubrechen.

[0063] Alle relevanten Parameter des Ablaufs sowohl des Hauptprogramms als auch der Zusatzfunktionen oder Zusatzprogramme werden über ein Interface variabel festgelegt und können auch nachträglich geändert werden.

[0064] Die Steuerung weist eine integrierte Blockaderkennung des Transportrohrs bzw. Transportschlauchs zwischen der internen Pumpe und des für die Speisereiste bestimmten Sammelgefäßes, z.B. eines Lagertanks auf, um mögliche Verstopfungen der Verrohrung frühzeitig zu erkennen, zu signalisieren und diesen Verstopfungen automatisiert aktiv entgegenzuwirken, indem z.B. ein Spülvorgang eingeleitet wird.

[0065] Die Steuerung weist auch ein Programm zur Reinigung der Verrohrung auf, um z.B. möglichen Substrataushärtungen während längerer Arbeitspausen vorzubeugen oder die Verstopfungen wie dargelegt zu beseitigen.

[0066] Auch ist ein Programm vorgesehen, welches dem Abpumpen verschiedener im Eingabekonus befindlicher Flüssigkeiten ohne enthaltene Feststoffe dient.

[0067] Das Zustandssignal des externen Sammelgefäßes gelangt auf einen Eingang der Steuerung, um den Zerkleinerungsvorgang dann abzubrechen, wenn eine Überfüllung bzw. ein Überlauf des Sammelgefäßes droht.

[0068] Alle relevanten Betriebsparameter und Statistiken können in einem internen Speicher abgelegt und abgefragt werden. Die Analyse von Fehlern bzw. das Feststellen von Falschbedienungen wird dadurch wesentlich erleichtert. Mit Hilfe einer Datenverbindung kann eine Ferndiagnose und Fernwartung vorgenommen werden, wobei alle gesammelten Betriebsparameter an eine zentrale Sammelstelle, z.B. einen Server gelangen und dort abgelegt werden. Die Auslastung der entsprechenden Zerkleinerungsvorrichtung kann hierdurch überprüft und ein Festlegen von Wartungsintervallen vorgenommen werden.

[0069] Nachstehend sei ein beispielhafter Betrieb der Zerkleinerungsvorrichtung erläutert.

[0070] Das zu zerkleinernde Material wird nach Öffnen eines Deckels der Vorrichtung in den Eingabekonus, d.h.

das Aufgabengefäß mit darunter liegendem Schneidwerk eingefüllt.

[0071] Nach Schließen des Deckels zeigt eine vorhandene Anzeige die Betriebsbereitschaft an. Durch Betätigen einer Schalteinrichtung wird der Zerkleinerungsvorgang gestartet, der in der Regel ca. eine Minute andauert. Dabei wird zunächst über eine im oberen Bereich des Aufgabengefäßes angepasste Fächerdüse mit einem z.B. 100°-Kegel mehrere Sekunden lang Kalt- oder Warmwasser in den Konus eingesprüht. Dieses Wasser stellt als Prozesswasser eine wesentliche Unterstützung des Zerkleinerungsvorgangs dar. Das Prozesswasser wird üblicherweise während des gesamten Zerkleinerungsvorgangs zugegeben, und zwar in einer Menge von ca. 2 l/min.

[0072] Die Sprühhrichtung der Fächerdüse ist in Richtung des Deckels gerichtet, um diesen möglichst frei von Produkten zu halten.

[0073] Im Anschluss beginnt das Schneidwerk mit der Zerkleinerung des eingegebenen Produkts. Ca. zwei Sekunden später wird dann die eingebaute Pumpe, insbesondere ausgeführt als Impellerpumpe, aktiviert, um das zerkleinerte Produkt abzusaugen.

[0074] Der verzögerte Start der Pumpe verhindert, dass der Ansaugvorgang des Schneidwerks durch den Unterdruck der Pumpe zusätzlich erschwert wird.

[0075] Das durch die Pumpe abgeführte Volumen wird durch das Einströmen von Luft durch einen mit einem Rückschlagventil gesicherten Stutzen im oberen Konusbereich des Aufgabengefäßes ausgeglichen.

[0076] Je nach Programmierung kann das Schneidwerk während des Zerkleinerungsvorgangs mehrfach die Drehrichtung wechseln. Nach Ablauf einer voreingestellten Zeit stoppt zunächst das Schneidwerk, dann die Pumpe.

[0077] Dabei wird für wenige Sekunden weiterhin Wasser eingesprüht, damit die Pumpe beim nächsten Start nicht trockenläuft.

[0078] Im Anschluss wird der Zerkleinerungsvorgang beendet und der Deckel freigegeben. Dies kann durch eine Anzeige "Deckel auf" signalisiert werden.

[0079] Danach ist die Anlage wieder betriebsbereit und es kann das Aufgabengefäß erneut gefüllt werden.

[0080] Sämtliche Parameter des Schneidvorgangs sind nach Kundenwunsch und den jeweiligen Voraussetzungen frei programmierbar. Diese Programmierung wird zunächst bei der Installation vorgenommen und kann jedoch später durch den Kundendienst oder über einen Fernwartungsanschluss aktualisiert werden.

[0081] Die erfindungsgemäße Zerkleinerungsvorrichtung kann neben normalen Lebensmittelresten auch Problemstoffe, z.B. Knochen, versehentlich beigegebene Verpackungsreste, Kerne, Steine oder Ähnliches zerkleinern. Das Zerkleinerungsvermögen kann darüber hinaus durch Auswahl einer dem Substrat entsprechenden Schneidwerksgeometrie verbessert werden.

[0082] Der Antriebsmotor des Schneidwerks ist lastüberwacht, d.h. die Anlage erkennt selbsttätig eine mög-

liche Blockade des Schneidwerks, z.B. durch ein Besteck, und versucht, sich durch mehrfaches Ändern der Drehrichtung freizuschneiden. Wenn dies misslingt, schaltet sich die Anlage aus und es wird ein Warnsignal ausgegeben. Zum erneuten Starten des Schneidprogramms muss allerdings der Eingabedeckel mindestens einmal geöffnet werden, um ein manuelles Beräumen des Konus sicherzustellen.

[0083] Auch bei einer möglichen länger andauernden Überlast und deren Folgen, z.B. bei großen Mengen aufgegebenem trocken-zähen Materials, beugt die Lastüberwachung, zusätzlich zur Absicherung des Motors selbst, eventuellen Beschädigungen desselben vor.

[0084] Auf der Druckseite, d.h. dem Ausgang der Förderpumpe, ist ein Druckmessumformer, d.h. ein Drucksensor angebracht, der kontinuierlich den Druck in der Verrohrung misst, um möglichen Verstopfungen der Verrohrung frühzeitig vorzubeugen. Bei einem ersten, einstellbaren Schwellwert wird ein optisches und akustisches Signal ausgegeben, damit der Nutzer zumindest nach Ablauf des Zerkleinerungsvorgangs der Verstopfung entgegenwirken kann. Hierfür kann z.B. das Leitungsspülprogramm aktiviert werden. Bei Erreichen oder Überschreiten einer zweiten Druckschwelle gibt die Anlage wiederum eine Fehlermeldung aus, bricht aber zusätzlich den Zerkleinerungsvorgang ab, um eine weitere Zunahme der Verstopfung zu verhindern.

[0085] Eine spezielle Funktion zur Leitungsspülung ist zur Beseitigung von Verstopfungen in der Verrohrung geeignet. Dieser Vorgang wird ausgelöst durch Druck auf eine entsprechende Betätigungstaste und dauert je nach kundenspezifischer Anpassung zwischen drei und acht Minuten. Hierbei wird eine gewisse Zeit Wasser in das Aufgabengefäß eingesprüht und dann ohne Betätigung des Schneidwerks die Pumpe mehrfach unter weiterer Wasserzugabe abwechselnd in beiden Transportrichtungen betrieben. Anschließend wird wiederum für eine vorgegebene Zeit Wasser eingesprüht und der Vorgang durch abschließendes Abpumpen der im Eingabekonus befindlichen Flüssigkeit abgeschlossen.

[0086] Der Wasserverbrauch der Zerkleinerungsvorrichtung wird über einen elektronisch abgegriffenen Wasserzähler ermittelt und gespeichert. Hier kann auch zwischen dem Verbrauch von Prozesswasser und durch eine Pendelbrause manuell zugegebenem Wasser unterschieden werden. Dies ist insofern von Bedeutung, da bei jedem Liter zusätzlichem, d.h. an sich unnötigem Wasser entsprechende Versorgungskosten zu Buche schlagen.

Patentansprüche

1. Zerkleinerungsvorrichtung für Speise- und Lebensmittelabfälle, insbesondere im gastronomischen Bereich, bestehend aus einem Aufgabengefäß mit konischem Übergang zu einem motorisch angetriebenen Schneidwerk mit mindestens einem rotierenden

Schneidmesser, einer Pumpenanordnung mit Pumpensumpf sowie einer Steuerungseinheit, **dadurch gekennzeichnet, dass**

das Schneidwerk einen stationären käfigartigen Schneidkörper und einen rotierenden Schneidkörper aufweist,

wobei der stationäre Schneidkörper aus einer Anordnung von mindestens zwei beabstandeten Kreisingen mit Deck- und Fußring besteht, zwischen Deck- und Fußring eine Vielzahl von Schneidklötzen befindlich ist, zwischen denen ein Abstandsraum verbleibt und weiterhin Deck- und Fußring unter Fixierung der Schneidklötze miteinander mechanisch verbunden sind,

weiterhin der rotierende Schneidkörper eine Tragscheibe besitzt, welche sandwichartig mindestens eine von der Tragscheibenform abweichende Wirkscheibe aufnimmt, wobei oberhalb der Wirkscheibe parallel zur Wirkscheibenebene verlaufende Hauptmesser und unter einem Winkel zur Wirkscheibenebene angeordnete Vorzerkleinerungsmesser jeweils lös- und austauschbar befestigt sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

mindestens der Deckring des stationären, käfigartigen Schneidkörpers zum Mittelpunkt orientierte Ausformungen besitzt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

sich die jeweiligen Abstandsräume zwischen den Schneidklötzen von innen nach außen, insbesondere konisch erweitern.

4. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Schneidklötze eine Quaderform mit an den gegenüberliegenden Ober- und Unterseiten ausgebildeten Nasen besitzen, wobei die Nasen in komplementäre Aussparungen des Deck- und Fußrings eingreifen, um einen Formschluss zu erhalten.

5. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

auf der von der Tragscheibe abgewandten Seite der Wirkscheibe ein Kreisringflansch befestigt ist, an dessen Außenumfang sich im Wesentlichen senkrecht erstreckende Vorzerkleinerungsmesser ausgebildet sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Vorzerkleinerungsmesser eine V- oder eine A-Flächenform besitzen.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
außerhalb der Befestigungsfläche für den Kreisringflansch eine Halterung für die Hauptmesser vorgesehen ist. 5
8. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Hauptmesser eine Schneidkante mit Verzahnung sowie Vor- und Rücksprünge besitzen. 10
9. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Vorzerkleinerungsmesser an allen freien Kanten eine Schneide aufweisen. 15
10. Vorrichtung nach Anspruch 2 und 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
im Betriebszustand die Ausformungen des Deckrings in den Abstandsraum zwischen Tragscheibe und Hauptmesser eintauchen. 20
11. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Schneidkörper- und Messeranordnung in den Pumpensumpf mindestens teilweise eintaucht, wobei der Pumpensumpf als flachzylindrischer Körper mit Befestigungsflansch für das Aufgabengefäß und einer radial oder tangential orientierten Absaugöffnung ausgebildet ist. 25 30
12. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Anzahl und/oder Form der zwischen Deck- und Fußring eingesetzten Schneidklötze variabel ist. 35
13. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Anzahl und/oder Form der Messer und der Wirscheiben variabel ist. 40 45
14. Verfahren zum Betreiben einer Zerkleinerungsvorrichtung für Speise- und Lebensmittelabfälle, insbesondere im gastronomischen Bereich, bestehend aus einem Aufgabengefäß mit konischem Übergang zu einem motorisch angetriebenen Schneidwerk mit mindestens einem rotierenden Schneidmesser, einer Pumpenanordnung mit Pumpensumpf sowie einer Steuerungseinheit mit folgenden Schritten: 50
- Einspritzen einer vorgegebenen Prozesswassermenge in das Aufgabengefäß; 55
 - Aktivieren des Schneidwerks durch Ansteuern des motorischen Antriebs;
- zeitversetztes Einschalten der Pumpenanordnung;
- gesteuertes Ändern der Drehrichtung des Schneidwerks;
- zeitgesteuertes Abschalten des Schneidwerks und danach Abschalten der Pumpenanordnung;
- nach Abschalten der Pumpenanordnung kurzzeitiges Fortsetzen des Einspritzens der Prozesswassermenge und
- Beenden des Zerkleinerungsvorgangs.
15. Verfahren nach Anspruch 14,
gekennzeichnet durch
eine laufende Lastüberwachung des motorischen Antriebs und Auslösen einer Drehrichtungsänderung des Schneidwerks bei erkannter Lastüberschreitung sowie kontinuierliche Bestimmung des Drucks einer am Pumpensumpf angeschlossenen Verrohrung zum Erkennen möglicher Verstopfungen.

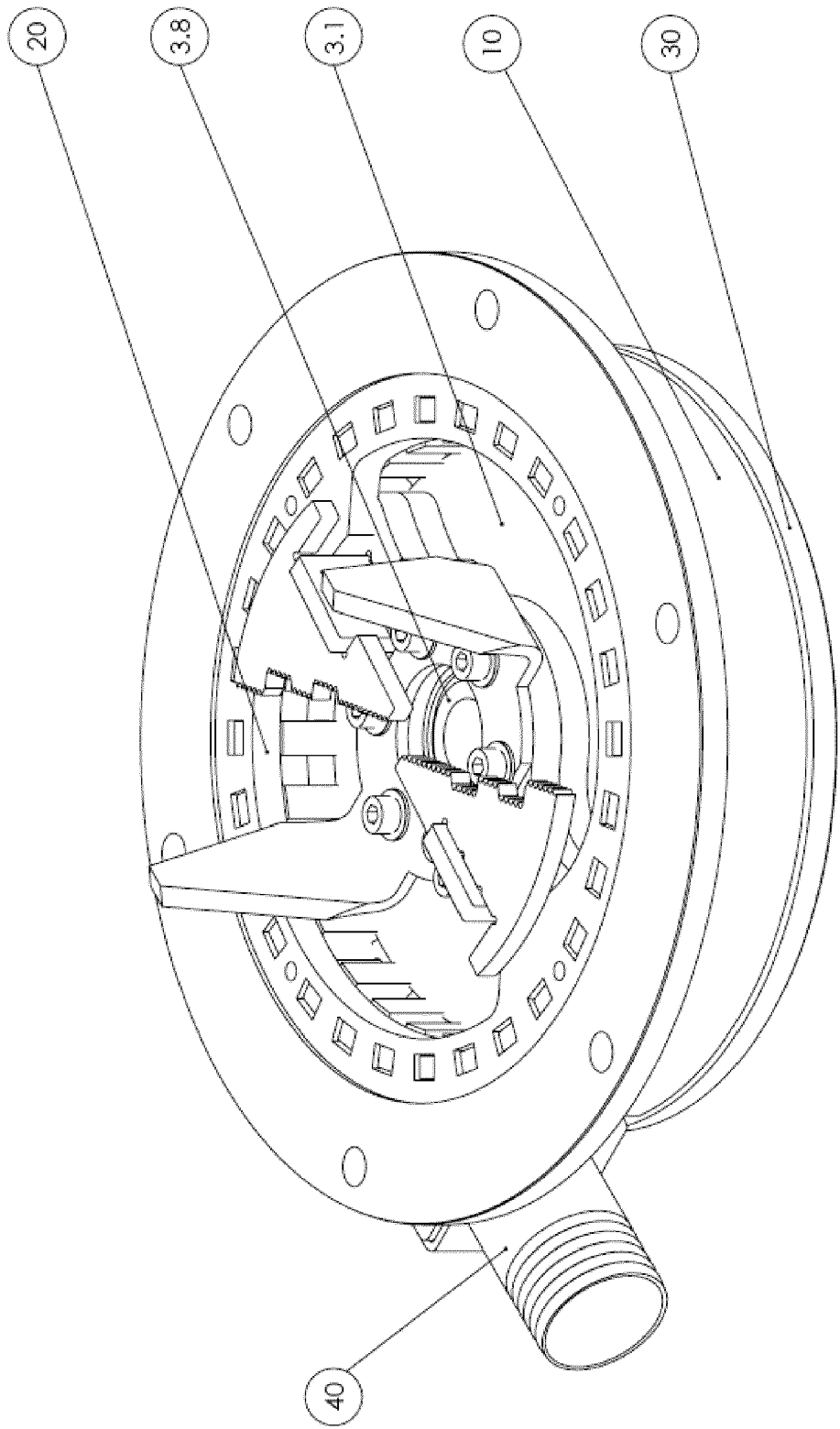


Fig. 1

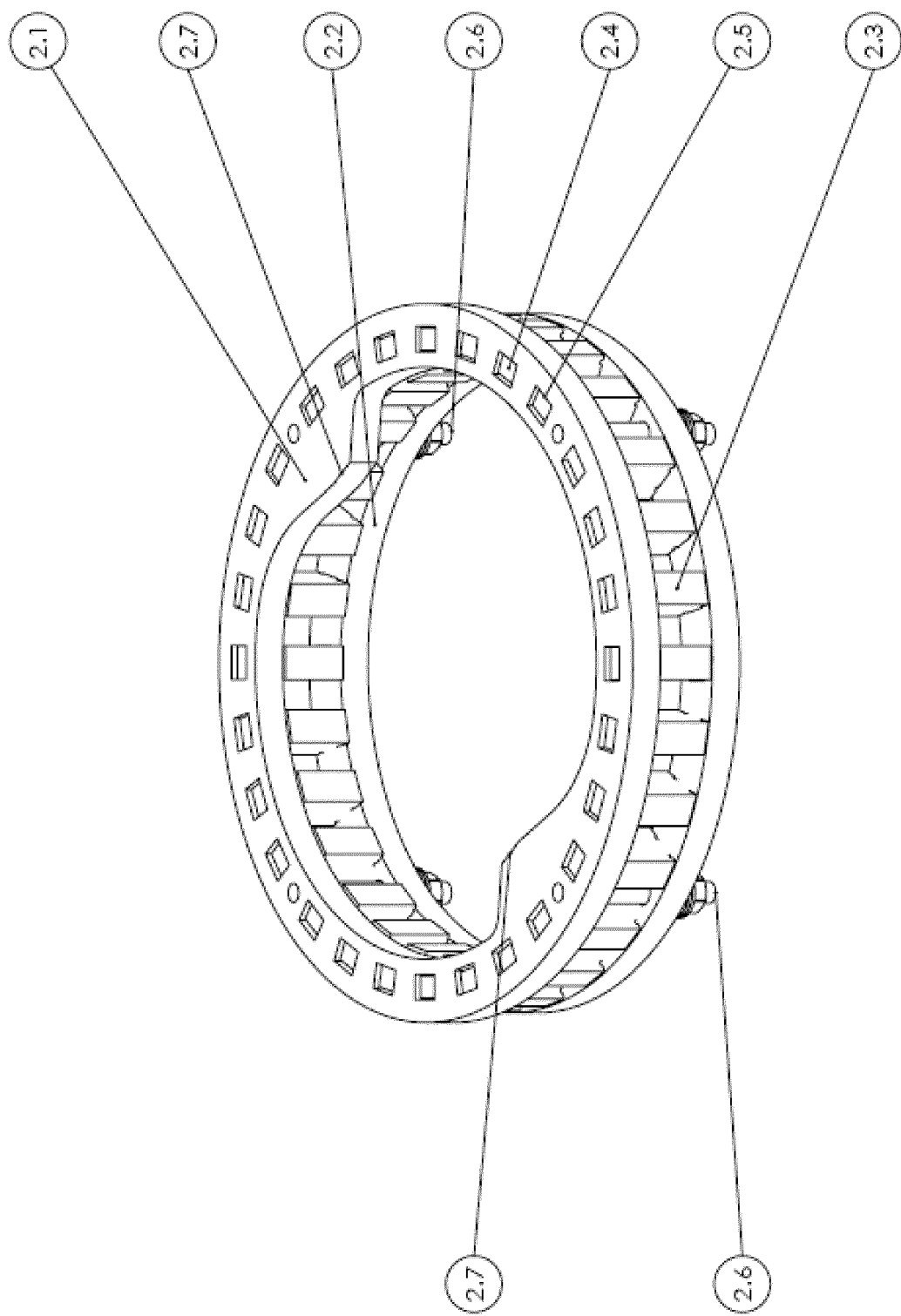


Fig. 2

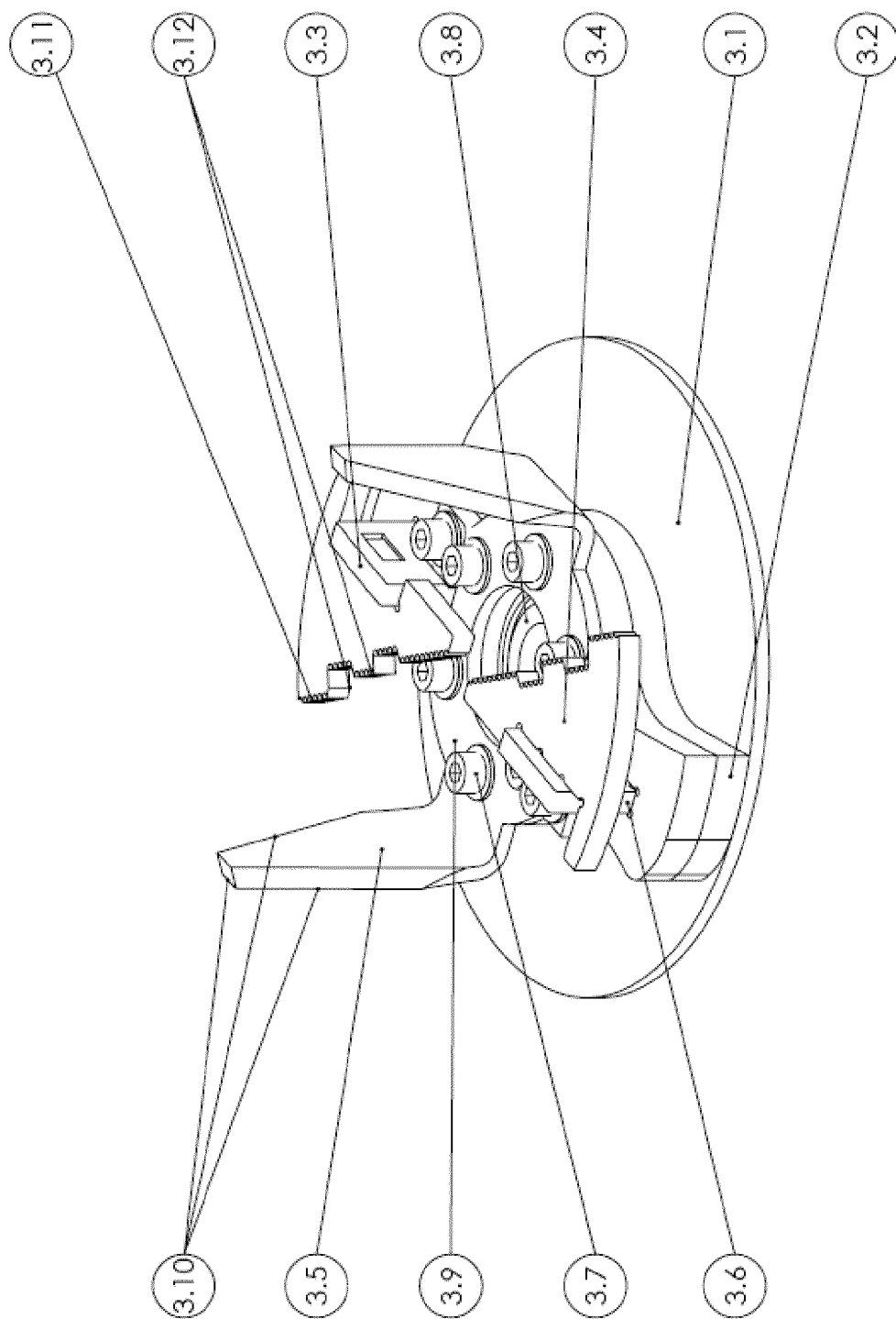


Fig. 3

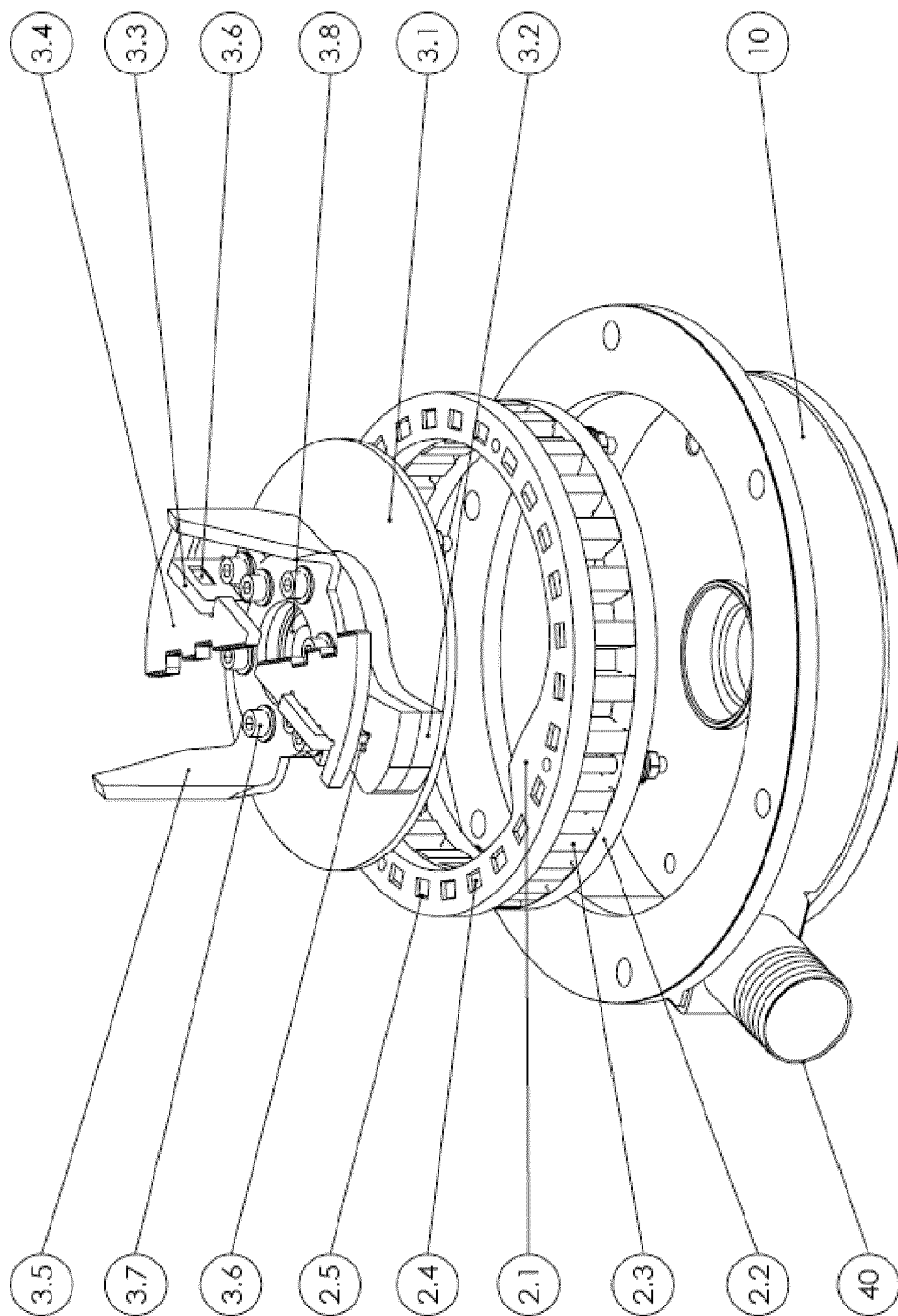


Fig. 4

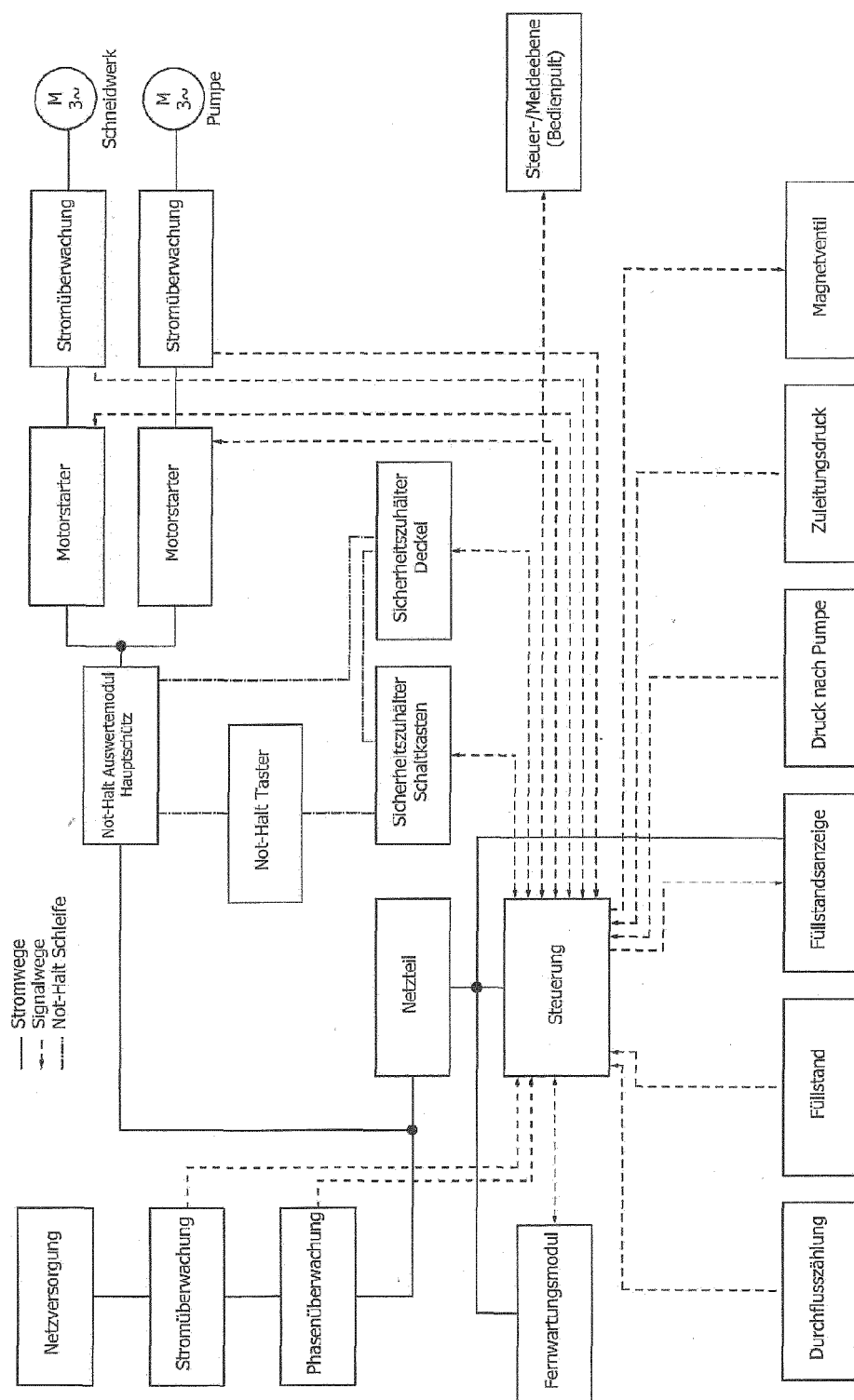


Fig. 5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1256308 B1 [0002]
- DE 10159602 A1 [0003]
- DE 3411918 C2 [0004]
- DE 19633734 A1 [0004]
- AT 000453 U1 [0005]
- DE 19948493 C2 [0006]