

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung eines Antriebssystems für eine mobile Vorrichtung zum Trennen und/oder Zerkleinern von Aufgabegut, insbesondere von Recyclingmaterial. Die Vorrichtung kann eine Trenneinrichtung und/oder eine Zerkleinerungseinrichtung zum Trennen bzw. zum Zerkleinern des Aufgabegutes aufweisen. Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung noch eine mobile Vorrichtung zum Trennen und/oder zum Zerkleinern von Aufgabegut, insbesondere von Recyclingmaterial, mit einer Trenneinrichtung und/oder einer Zerkleinerungseinrichtung.

[0002] Antriebssysteme für Vorrichtungen der vorgenannten Art sind grundsätzlich bekannt. In der Praxis wird zwischen sogenannten "stationären" und "mobilen" Vorrichtungen unterschieden. Mobile Vorrichtungen zeichnen sich neben einer ortsgebundenen Verfahrbarkeit dadurch aus, dass sie autark vom Stromnetz betrieben werden können. Stationäre Vorrichtungen sind insbesondere an einen Ort gebunden und sind an sich nicht verfahrbar. Stationäre Vorrichtungen werden zudem auch mittels über das Stromnetz bereitgestellte elektrische Energie betrieben. Grundsätzlich könnte natürlich auch eine stationäre Anlage mit einem Verbrenner betrieben werden. Stationären Anlagen sind dann insbesondere ortsgebundene Systeme, die sich nicht einfach fortbewegen können.

[0003] Nachfolgend wird demnach zwischen netzgebundenen, insbesondere stationären, und netzunabhängigen bzw. netzungebundenen, insbesondere mobilen, Vorrichtungen unterschieden.

[0004] In der Praxis ist festgestellt worden, dass in der Regel sowohl stationäre und/oder netzgebundene als auch mobile und/oder netzungebundene Vorrichtungen benötigt werden. Beispielsweise ist es nicht an jedem Einsatzort einer Vorrichtung möglich, einen Anschluss zum Stromnetz zu gewährleisten. Solche Vorrichtungen werden aber nur bedarfsweise eingesetzt. Gerade bei Recycling betrieben kommt es in der Regel dazu, dass die Vorrichtungen meist an einem stationären und/oder netzgebundenen Ort betrieben werden, der eine Energieversorgung über das Stromnetz sichergestellt. Zu bestimmten Zeitpunkten oder bei bestimmten Einsatzzwecken sollte diese Vorrichtung aber auch an andere Orte verlagerbar und demzufolge als mobile und/oder netzungebundene Vorrichtung einsetzbar sein. Dies ist mit den meisten aus der Praxis bekannten Vorrichtungen nicht möglich, da sie entweder als stationäre und/oder netzgebundene oder als mobile und/oder netzungebundene Vorrichtung ausgebildet sind.

[0005] Bei einigen wenigen aus der Praxis bekannten Vorrichtungen ist es bekannt, dass diese sowohl als stationäre und/oder netzgebundene als auch als mobile und/oder netzungebundene Vorrichtung einsetzbar sind, so dass sie über das Stromnetz oder über einen autark vom Stromnetz betreibbaren Motor antreibbar sind. Derartige Vorrichtungen sind jedoch nicht für einen lang-

fristigen Einsatz bzw. einen Dauerbetrieb ausgelegt. Die aus der Praxis bekannten mobilen und/oder netzungebundenen und gleichzeitig stationären und/oder netzgebundenen Vorrichtungen umfassen eine Vielzahl von elektrischen Einzelantrieben für unterschiedliche Mittel der Vorrichtung, die jedoch hohem Verschleiß bei einer hohen Belastung ausgesetzt sind und somit vergleichsweise häufig ausgetauscht werden müssen. Diese elektrischen Antriebe sind aufgrund der gleichzeitigen Ausbildung der Vorrichtung als mobile und/oder netzungebundene und stationäre und/oder netzgebundene Vorrichtung erforderlich, um einen Wechsel vom Stromnetz auf einen autark vom Stromnetz betreibbaren Motor zu gewährleisten.

[0006] Aufgrund der vorgenannten Probleme wird in der Regel von solchen Vorrichtungen Abstand genommen, da sie sich nicht für einen langfristigen Einsatz eignen. Demnach ist es in der Praxis üblich, in einem Recyclingbetrieb neben einer stationären und/oder netzgebundenen Vorrichtung auch eine mobile und/oder netzungebundene Vorrichtung für einen mobilen und/oder netzungebundenen Einsatz vorzuhalten.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es nun, die vorgenannten Nachteile des Standes der Technik zu vermeiden oder aber zumindest im Wesentlichen zu reduzieren.

[0008] Die vorgenannte Aufgabe wird durch die Verwendung eines Antriebssystems gemäß dem Anspruch 1 gelöst.

[0009] Bei der erfindungsgemäßen Verwendung ist vorgesehen, dass ein Antriebssystem für eine eine Trenneinrichtung und/oder eine Zerkleinerungseinrichtung aufweisende mobile und/oder netzungebundene Vorrichtung zum Trennen und/oder zum Zerkleinern von Aufgabegut verwendet wird. Als Aufgabegut ist insbesondere Recyclingmaterial vorgesehen.

[0010] Netzegebundene Antriebssysteme können insbesondere auch als netzautarke Antriebssysteme bezeichnet werden. Insbesondere ist ein mobiles Antriebssystem vorgesehen.

[0011] Die Trenneinrichtung kann wenigstens ein Siebmittel bzw. die Zerkleinerungseinrichtung kann wenigstens ein Zerkleinerungsmittel aufweisen. Als Siebmittel sind unterschiedliche Mittel denkbar, wie beispielsweise Spiralwellenseparatoren, Flachdecksiebe und/oder Siebtrommeln. Auch als Zerkleinerungsmittel sind unterschiedliche Mittel denkbar, insbesondere Zerkleinerungswalzen.

[0012] Erfindungsgemäß ist weiter vorgesehen, dass das Antriebssystem einen zur Energieversorgung mit dem Stromnetz verbindbaren Elektromotor zum Antrieb eines Antriebsmittels des Antriebssystems und einen vom Stromnetz autarken Verbrennungsmotor zum wahlweise bzw. alternativen Antrieb des wenigstens einen Antriebsmittels aufweist. Als Antriebsmittel ist insbesondere eine Antriebswelle vorgesehen. Insbesondere kann das Antriebsmittel bzw. können die mehreren Antriebsmittel durch den Elektromotor bzw. den Verbrennungs-

motor angetrieben werden. Das Antriebssystem ist erfindungsgemäß derart ausgebildet, dass die zum Antrieb des Antriebsmittels benötigte Antriebsenergie entweder vom Elektromotor oder vom Verbrennungsmotor aufbringbar ist. Zudem ist das Antriebsmittel erfindungsgemäß mit wenigstens einer Hydraulikpumpe des Antriebssystems gekoppelt.

[0013] Erfindungsgemäß wird durch die vorgenannte Ausgestaltung gewährleistet, dass die Vorrichtung sowohl stationär und/oder netzgebunden, durch den Elektromotor, als auch mobil und/oder netzungebunden betreibbar ist. Ein mobiler und/oder netzungebundener Einsatz der Vorrichtung kann durch den vom Stromnetz autarken Verbrennungsmotor gewährleistet werden. Der Verbrennungsmotor benötigt als Antriebsenergie einen Kraftstoff, bevorzugt Diesel. Auch andere Kraftstoffe sind denkbar, wie HVO 100 oder Wasserstoff (H_2).

[0014] Besonders bevorzugt ist als Verbrennungsmotor ein Dieselmotor vorgesehen. Der Kraftstoff zum Antrieb des, insbesondere netzautarken, Verbrennungsmotors kann unabhängig vom Stromnetz bereitgestellt werden, was einen autarken Einsatz der Vorrichtung gewährleisten kann. Dieselmotoren zeichnen sich insbesondere durch ihre Robustheit aus.

[0015] Die Hydraulikpumpe wiederum ermöglicht es, dass die Trennvorrichtung oder die Zerkleinerungsvorrichtung hydraulisch angetrieben werden kann. Ferner können in der Vorrichtung insbesondere Hydraulikmotoren, die über die Hydraulikpumpe angetrieben werden, eingesetzt werden. Die Energieeffizienz ist in diesem Zusammenhang besonders hoch, da insbesondere die von der Hydraulikpumpe bereitgestellte Energie unmittelbar zum Antrieb der Hydraulikmotoren eingesetzt werden kann. Anders als elektrische Einzelantriebe zeichnen sich die Hydraulikantriebe durch eine hohe Verschleißresistenz aus.

[0016] Demnach kann erfindungsgemäß ein langfristiger Einsatz einer gleichzeitig mobil und/oder netzgebunden und stationär und/oder netzgebunden verwendbaren Vorrichtung durch die erfindungsgemäße Verwendung des Antriebssystems sichergestellt werden.

[0017] Die erfindungsgemäß eingesetzte Hydraulikpumpe ist ferner auch deswegen vorteilhaft, da eine Umwandlung von elektrischer Energie in mechanische Energie und bedarfsweise eine erneute Rückumwandlung nicht erforderlich ist. Die durch die Hydraulikpumpe bereitgestellte Energie kann insbesondere unmittelbar genutzt werden, was einen hohen Wirkungsgrad bedingt.

[0018] Bei einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist eine Steuerungseinrichtung zum wahlweisen Schalten zwischen dem Elektromotor und dem Verbrennungsmotor vorgesehen, so dass die zum Antrieb des wenigstens einen Antriebsmittels benötigte Antriebsenergie entweder vom Elektromotor oder vom Verbrennungsmotor aufgebracht wird. Die Steuerungseinrichtung kann insbesondere ferngesteuert werden und vorzugsweise kann eine außenste-

hende Bedienperson die Steuerungseinrichtung steuern, so dass auch eine außenstehende Bedienperson zwischen dem Elektromotor und dem Verbrennungsmotor "wechseln" kann. Demnach gelingt es durch die Steuerungseinrichtung unmittelbar, einen Einfluss auf den Antrieb des wenigstens einen Antriebsmittels sicherzustellen und denjenigen Motor auszuwählen, der je nach Betriebssituation die hierfür notwendige Energie bereitstellen soll. Demnach kann die Vorrichtung insbesondere von "netzgebunden" bzw. "stationär" auf "mobil" bzw. "netzautark"/"netzungebunden" oder vice versa umgeschaltet werden.

[0019] Vorzugsweise ist die Hydraulikpumpe zum unmittelbaren Antreiben eines Mittels der Trenneinrichtung und/oder eines Zerkleinerungsmittels für Zerkleinerungseinrichtungen der Vorrichtung oder zum Antreiben wenigstens eines Siebmittels der Trenneinrichtung oder eines Zerkleinerungsmittels der Zerkleinerungseinrichtung der Vorrichtung ausgebildet. Demnach kann die Hydraulikpumpe unmittelbar die benötigte Energie für das Siebmittel oder das Zerkleinerungsmittel bereitstellen. Bedarfsweise wird das Siebmittel oder das Zerkleinerungsmittel über einen linearen oder rotatorischen Hydraulikmotor angetrieben, wobei der diesbezügliche Hydraulikmotor unmittelbar von der Hydraulikpumpe mit Energie versorgt werden kann. Es versteht sich, dass auch weitere Hydraulikpumpen vorgesehen sein können, die insbesondere nicht unmittelbar zum Antreiben des Siebmittels der Trenneinrichtung oder des Zerkleinerungsmittels der Zerkleinerungseinrichtung bzw. deren diesbezüglichen Hydraulikmotoren vorgesehen sind, sondern bedarfsweise zum Antreiben anderer Mittel oder Einrichtungen der Vorrichtung, die - anders als die Trenn- oder Zerkleinerungseinrichtung - nicht dauerhaft in Betrieb ist. Jedoch ist wenigstens eine Hydraulikpumpe bevorzugt zum unmittelbaren Antreiben des Siebmittels oder des Zerkleinerungsmittels vorgesehen.

[0020] Wie zuvor erläutert, können bevorzugt eine Mehrzahl von Hydraulikpumpen vorgesehen sein. Eine Hydraulikpumpe kann als verstellbare und/oder einstellbare Haupt-Hydraulikpumpe ausgebildet sein. Die Haupt-Hydraulikpumpe ist bevorzugt zum unmittelbaren Antreiben des Siebmittels oder des Zerkleinerungsmittels oder zum Antreiben des linearen oder rotatorischen Hydraulikmotors des Siebmittels oder des Zerkleinerungsmittels ausgebildet. Neben der verstellbaren bzw. einstellbaren Haupt-Hydraulikpumpe kann auch wenigstens eine weitere Hydraulikpumpe als konstante oder einstellbare Neben-Hydraulikpumpe ausgebildet sein. Die Neben-Hydraulikpumpe benötigt bevorzugt keine Verstellung und ist besonders insbesondere bevorzugt eine sogenannte "konstante" Pumpe. Bei einer konstanten Hydraulikpumpe wird bevorzugt ein kontinuierlicher Strom an Hydraulikflüssigkeit bereitgestellt, wobei eine konstante Fördermenge insbesondere für die Neben-Hydraulikpumpe vorgesehen ist. Die Hydraulikpumpen können insbesondere nebeneinander angeordnet sein.

Bevorzugt werden alle Hydraulikpumpen über das Antriebsmittel gleichzeitig angetrieben. In weiteren Ausführungsformen kann auch eine Mehrzahl von Antriebsmitteln für den Antrieb von mehreren Hydraulikpumpen vorgesehen sein, wobei jeder Hydraulikpumpe ein Antriebsmittel zugeordnet sein kann, insbesondere wobei über ein Antriebsmittel aber auch mehrere Hydraulikpumpen angetrieben werden können.

[0021] Insbesondere kann die weitere als Neben-Hydraulikpumpe ausgebildete Hydraulikpumpe zum Antreiben von weiteren Mitteln der Trenneinrichtung oder der Zerkleinerungseinrichtung ausgebildet sein. Diese weiteren Mittel können insbesondere nur bedarfsweise anzutreiben sein. Als Beispiele sind in diesem Zusammenhang Förderbänder, Ausrichtstandzylinder oder die Ausklappfunktion für Förderbänder zu nennen, da sie nur bedarfsweise betrieben werden. Außerdem kann ein bedarfsweiser Antrieb beispielsweise auch für weitere Funktionen der Trenneinrichtung oder der Zerkleinerungseinrichtung vorgesehen sein, wobei die hierfür benötigte Arbeitsenergie durch die Neben-Hydraulikpumpen bereitgestellt werden kann.

[0022] Bei einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Hydraulikpumpen hintereinander bzw. auf dem Antriebsmittel in Reihe angeordnet. Insbesondere sind die Hydraulikpumpen einander gegenüber dicht ausgeführt, so dass insbesondere keine Hydraulikflüssigkeit austritt. Wie bereits erläutert, können alle Hydraulikpumpen bevorzugt durch ein Antriebsmittel, das insbesondere als Antriebswelle ausgebildet ist, angetrieben werden.

[0023] Bei einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Elektromotor und/oder der Verbrennungsmotor mit dem wenigstens einen Antriebsmittel jeweils über ein Verbindungsmittel verbunden und/oder gekoppelt ist bzw. sind. Dabei kann nur ein Motor, nämlich entweder der Elektromotor oder der Verbrennungsmotor, oder beide Motoren über das Verbindungsmittel mit dem Antriebsmittel verbunden sein. Dies hängt auch davon ab, ob beide Motoren mittelbar oder unmittelbar an dem Antriebsmittel angreifen. Das Verbindungsmittel ermöglicht insbesondere eine Drehmomentübertragung von dem Elektromotor bzw. dem Verbrennungsmotor auf das Antriebsmittel und somit den Antrieb des Antriebsmittels.

[0024] Vorzugsweise ist das Verbindungsmittel als Riemen ausgebildet. Hierzu korrespondierende Riemenscheiben zur Kopplung mit dem Riemen können dabei bedarfsweise am Elektromotor und/oder Verbrennungsmotor und/oder am Antriebsmittel vorgesehen sein, wie dies nachfolgend noch erläutert werden wird. Bei dieser Ausführungsform ist besonders bevorzugt vorgesehen, dass das wenigstens eine Antriebsmittel mit dem Elektromotor und/oder dem Verbrennungsmotor ein Riemenge triebe ausbildet. Hierbei versteht es sich, dass jeweils ein Riemenge triebe zwischen Elektromotor und Antriebsmittel oder bedarfsweise zwischen Verbrennungsmotor und Antriebsmittel ausgebildet werden kann. Riemenge trie-

be ermöglichen eine sichere Kraftübertragung zwischen dem jeweiligen Motor und dem Antriebsmittel.

[0025] Bei einer ebenfalls bevorzugten Alternative ist das Verbindungsmittel als Kette und/oder Zugmittel ausgebildet. Auch bei dieser Ausführungsform kann effizient eine Drehmomentübertragung von dem jeweiligen Motor auf das Antriebsmittel gewährleistet werden. Bei einer weiteren Alternative ist vorgesehen, dass das Verbindungsmittel als Zahnrad ausgebildet ist, insbesondere so dass das wenigstens eine Antriebsmittel mit dem Elektromotor oder dem Verbrennungsmotor ein Zahnradgetriebe ausbildet. Zahnradgetriebe sind insbesondere verschleißresistent und ermöglichen eine sichere Kraftübertragung von dem jeweiligen Motor auf das Antriebsmittel. In diesem Zusammenhang versteht es sich, dass auch die jeweils bevorzugt für den Elektromotor und dem Verbrennungsmotor vorgesehenen Verbindungsmittel unterschiedlich ausgebildet sein können oder bedarfsweise auch gleich sind. Darüber hinaus ist bei einer weiteren Alternative vorgesehen, dass das Verbindungsmittel als Reibrad ausgebildet sein kann, insbesondere so dass das wenigstens eine Antriebsmittel mit dem Elektromotor und/oder dem Verbrennungsmotor ein Reibradgetriebe ausbildet. Auch bei einem Reibradgetriebe kann die Drehmomentübertragung von dem jeweiligen Motor auf das Antriebsmittel gewährleistet werden, wobei gleichzeitig auch ein langfristiger Einsatz sichergestellt werden kann.

[0026] Zur Kopplung mit dem Verbindungsmittel können Übertragungsmittel vorgesehen sein - diese Übertragungsmittel müssen jedoch nicht zwingenderweise vorhanden sein. Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist an dem Elektromotor und/oder dem Verbrennungsmotor jeweils ein Übertragungsmittel zur Kopplung mit dem Verbindungsmittel angeordnet. Das Übertragungsmittel kann insbesondere als Riemenscheibe, Zahnrad und/oder Reibrad ausgebildet sein in Abhängigkeit des jeweiligen Verbindungsmittels. Somit korrespondiert das Übertragungsmittel insbesondere zu dem Verbindungsmittel. Ist das Verbindungsmittel beispielsweise als Riemen ausgebildet, so kann das dem Elektromotor und/oder dem Verbrennungsmotor zugeordnete Übertragungsmittel insbesondere als Riemenscheibe ausgebildet sein. Ist jedoch das jeweilige Verbindungsmittel als Zahnrad ausgebildet, so bietet es sich an, das Übertragungsmittel an dem Elektromotor und/oder dem Übertragungsmittel auch als Zahnrad auszubilden. Gleiches gilt für die Ausbildung des Verbindungsmittels als Reibrad.

[0027] Darüber hinaus kann auch an dem Antriebsmittel ein weiteres Übertragungsmittel zur Kopplung mit dem Verbindungsmittel angeordnet sein, insbesondere wobei das Übertragungsmittel als Riemenscheibe, Zahnrad und/oder Reibrad ausgebildet ist, insbesondere in Abhängigkeit von der Ausbildung des jeweiligen Verbindungsmittels, wie dies eingangs bereits in Zusammenhang mit dem Übertragungsmittel erläutert worden ist.

[0028] Somit können sowohl das Übertragungsmittel des jeweiligen Motors als auch das weitere Übertragungsmittel, das dem Antriebsmittel zugeordnet ist, so ausgebildet sein, das eine Kopplung über das Verbindungsmittel gewährleistet werden kann.

[0029] Bei einer alternativen, ebenfalls bevorzugten Ausführungsform ist an dem Elektromotor und/oder dem Verbrennungsmotor ein Übertragungsmittel zur unmittelbaren Kopplung mit jeweils einem weiteren, an dem Antriebsmittel angeordneten Übertragungsmittel, bevorzugt zur Drehmomentübertragung, vorgesehen. Bei dieser Ausführungsform kann insbesondere wenigstens ein Verbindungsmittel, bevorzugt beide Verbindungsmittel, entfallen. Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass entweder der Elektromotor oder der Verbrennungsmotor unmittelbar mit dem Antriebsmittel gekoppelt ist und der jeweils andere Motor über ein Verbindungsmittel mit dem Antriebsmittel gekoppelt ist. Bei der unmittelbaren Kopplung ist vorgesehen, dass insbesondere das Übertragungsmittel des jeweiligen Motors insbesondere unmittelbar an dem weiteren Übertragungsmittel, das dem Antriebsmittel zugeordnet ist, angeordnet ist, so dass insbesondere der jeweilige Motor - also entweder der Elektromotor oder der Verbrennungsmotor - unmittelbar an dem Antriebsmittel angreift. Bei dieser Ausführungsform kann effizient eine Kraftübertragung von dem jeweiligen Motor auf das Antriebsmittel gewährleistet werden.

[0030] Bei der vorgenannten Ausführungsform ist das Übertragungsmittel besonders bevorzugt als Zahnrad und/oder Reibrad ausgebildet. Weitere Ausführungsformen, die eine unmittelbare Kopplung des Übertragungsmittels an dem weiteren Übertragungsmittel gewährleisten, können vorgesehen sein. Bedarfsweise kann auch das weitere Übertragungsmittel und das Übertragungsmittel entfallen, insbesondere wenn entweder der Elektromotor oder der Verbrennungsmotor unmittelbar auf die Antriebswelle wirkt.

[0031] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass jeweils der Elektromotor und der Verbrennungsmotor über eine Kupplungseinrichtung mit dem wenigstens einen Antriebsmittel kuppelbar und von dem wenigstens einen Antriebsmittel auskuppelbar, bevorzugt zur Unterbrechung der Drehmomentübertragung - d.h. zur Entkopplung -, sind. Insbesondere ist wenigstens eine Kupplungseinrichtung zwischen wenigstens einem weiteren Übertragungsmittel und dem Antriebsmittel zwischengeschaltet. Alternativ oder zusätzlich kann auch vorgesehen sein, dass wenigstens eine Kupplungseinrichtung zwischen wenigstens einem Übertragungsmittel und dem jeweiligen Verbindungsmittel und/oder dem jeweiligen weiteren Übertragungsmittel zwischengeschaltet ist.

[0032] Die Kupplungseinrichtung gewährleistet, dass beim Wechsel zwischen Verbrennungsmotor und Elektromotor die Drehmomentübertragung des jeweils nicht mehr "aktiven" Motors unterbrochen werden kann und die Antriebswelle somit nur noch über den jeweils zum Antrieb vorgesehenen Motor antreibbar ist. Die Kompo-

nenten, die mit dem "nicht aktiven" Motor verbunden sind, sollen dann insbesondere auch nicht mehr bewegt werden, insbesondere um Maschinenschäden an der Vorrichtung zu vermeiden. Dies wird erfindungsgemäß durch die Kupplungseinrichtung gewährleistet, die insbesondere ein Einkuppeln und ein Auskuppeln und somit eine bedarfsweise Drehmomentübertragung ermöglicht.

[0033] Besonders bevorzugt ist der Kupplungseinrichtung wenigstens ein dem Elektromotor und/oder dem Verbrennungsmotor zugeordnetes Spannmittel zum Entspannen und Spannen eines als Schleppriemen ausgebildeten Verbindungsmittel zugeordnet und/oder die Kupplungseinrichtung weist ein solches Spannmittel auf. Diese Ausführungsform wird insbesondere dann vorgesehen, wenn das Verbindungsmittel, auf das die Kupplungseinrichtung wirken soll, als Schleppriemen ausgebildet ist. Insbesondere ist im gespannten Zustand des Schleppriemens die Antriebsenergie auf das Antriebsmittel übertragbar, wobei im entspannten Zustand des Elektromotor bzw. der Verbrennungsmotor vom Antriebsmittel entkoppelt ist, insbesondere abhängig davon, ob diese Art der Kupplungseinrichtung für den Elektromotor oder den Verbindungsmotor vorgesehen ist.

[0034] Bei einer weiteren alternativen Ausführungsform kann die Kupplungseinrichtung wenigstens eine dem Elektromotor und/oder dem Verbrennungsmotor zugeordnete Schaltkupplung, insbesondere Reibkupplung und/oder Klauenkupplung, aufweisen. Auch diese Art der Kupplung ermöglicht effizient eine bedarfsweise Drehmomentübertragung zwischen dem jeweiligen Motor und dem Antriebsmittel und auch eine diesbezügliche Entkopplung.

[0035] Darüber hinaus ist bei einer weiteren, besonders bevorzugten Ausführungsform des Erfindungsgedankens vorgesehen, dass die Kupplungseinrichtung wenigstens einen Freilauf aufweist. Insbesondere kann ein Freilauf zwischen wenigstens einem weiteren Übertragungsmittel und dem Antriebsmotormittel zwischengeschaltet sein. Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass wenigstens ein Freilauf zwischen wenigstens einem Übertragungsmittel und dem jeweiligen Verbindungsmittel und/oder dem jeweiligen weiteren Übertragungsmittel zwischengeschaltet ist. Bevorzugt kann ein Freilauf an dem Antriebsmittel für die Kupplung zum Elektromotor und ein weiterer Freilauf an dem Antriebsmittel für die Kupplung zum Verbrennungsmotor angeordnet sein. Die Freiläufe ermöglichen effizient eine bedarfsweise Kopplung und Entkopplung zu dem jeweiligen Motor. Ein Freilauf kann in diesem Zusammenhang ein Drehmoment insbesondere nur in einer Drehrichtung übertragen. Bei einer Drehrichtungsumkehr (oder wenn die Drehzahl des eigentlich anzutreibenden Teils größer als die des treibenden Teils ist) wird die Verbindung insbesondere selbsttätig gelöst. Es sind unterschiedliche Freiläufe in der Praxis bekannt. Eine besondere bekannte Form der Anwendung eines Freilaufs ist die Nabe eines Fahrrads. So läuft ein Hinterrad weiter, wenn der Pedalantrieb langsamer betätigt, das Hinterantrieb über-

holt demnach den Antrieb oder angehalten wird. Dadurch dreht sich bei der Kettenschaltung diese nicht mehr mit dem Hinterrad, so dass die Kette wegen des langsamen Antriebs nicht abgeworfen wird. Freiläufe können in der Praxis unter anderem mit folgenden Bauelementen ausgerüstet sein: Klemmrollen, Klemmkörper, Sperrklinken, Klauenringe und/oder Schlingfeder.

[0036] Der Freilauf wird erfindungsgemäß so ausgebildet, dass effizient eine Entkopplung gewährleistet werden kann.

[0037] Die vorgenannten Ausführungsformen stellen unterschiedliche Möglichkeiten der Anordnung und der Kopplung des jeweiligen Motors zu dem Antriebsmittel dar. So können die Motoren über Verbindungsmittel an dem Antriebsmittel oder bedarfsweise wenigstens ein Motor unmittelbar an dem Antriebsmittel angreifen. Dies führt dazu, dass sowohl der Elektromotor als auch der Verbrennungsmotor über jeweils ein Verbindungsmittel mit dem Antriebsmittel unter Zwischenschaltung jeweils eines Freilaufs der Kupplungseinrichtung verbunden bzw. gekoppelt werden kann, insbesondere derart, dass zwei Freiläufe hintereinander auf dem Antriebsmittel angeordnet sind.

[0038] Bei einer weiteren Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass entweder der Verbrennungsmotor oder der Elektromotor unmittelbar unter Zwischenschaltung eines Freilaufs zur Kupplungseinrichtung an dem Antriebsmittel angeordnet ist - d.h. insbesondere in einer Linie mit dem Antriebsmittel - und der jeweils andere Motor (Elektromotor oder Verbrennungsmotor) über ein Verbindungsmittel mit dem Antriebsmittel unter Zwischenschaltung eines Freilaufs der Kupplungseinrichtung verbunden bzw. gekoppelt ist, insbesondere derart, dass zwei Freiläufe ineinander angeordnet sind.

[0039] Je nach dem, ob die Freiläufe ineinander oder hintereinander angeordnet sind, kann die entsprechende Ankopplung bzw. Verbindung zu dem jeweiligen Motor ausgebildet sein.

[0040] Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung noch eine mobile und/oder netzungebundene Vorrichtung zum Trennen und/oder zum Zerkleinern von Aufgabegut, insbesondere Recyclingmaterial. Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist vorgesehen, dass diese eine Trenneinrichtung oder eine Zerkleinerungseinrichtung aufweist. Die Trenneinrichtung kann wenigstens ein Siebmittel bzw. die Zerkleinerungseinrichtung wenigstens ein Zerkleinerungsmittel aufweisen. Zudem umfasst die mobile und/oder netzungebundene Vorrichtung auch ein Antriebssystem. Das Antriebssystem kann einen zur Energieversorgung mit dem Stromnetz verbindbaren Elektromotor zum Antrieb wenigstens eines Antriebsmittels, insbesondere wenigstens einer Antriebswelle, des Antriebssystems und einen vom Stromnetz autarken Verbrennungsmotor, insbesondere einen Dieselmotor, zum Antrieb des wenigstens einen Antriebsmittels aufweisen. Das Antriebssystem ist erfindungsgemäß derart ausgebildet, dass die zum Antrieb des Antriebsmittels benötigte Antriebsenergie entweder vom Elektromotor

oder vom Verbrennungsmotor aufbringbar ist. Des Weiteren ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass das Antriebsmittel mit wenigstens einer Hydraulikpumpe des Antriebssystems gekoppelt ist.

[0041] In diesem Zusammenhang versteht es sich, dass die vorgenannten konstruktiven Merkmale des Antriebssystems, wie sie im Zusammenhang mit der Verwendung des Antriebssystems beschrieben worden sind, in gleicher Weise auch auf die mobile und/oder netzungebundene Vorrichtung übertragbar sind, ohne dass dies weiterer Erläuterung bedarf. Auch Ausführungen zur mobilen und/oder netzungebundenen Vorrichtung können bedarfsweise auf die vorgenannte Verwendung übertragen werden. Im Zusammenhang mit bevorzugten Ausführungsformen und Vorteilen der mobilen und/oder netzungebundenen Vorrichtung darf demnach auf die vorgenannten Ausführungen verwiesen werden.

[0042] Nachfolgend versteht es sich, dass die mobile und/oder netzungebundene Vorrichtung insbesondere die nun nachfolgend beschriebenen Merkmale des Antriebssystems aufweisen kann, die bedarfsweise miteinander kombiniert werden können, jedoch auch jeweils isoliert beansprucht werden:

- dass eine Steuerungseinrichtung zum wahlweisen Schalten zwischen dem Elektromotor und dem Verbrennungsmotor vorgesehen ist, so dass die zum Antrieb des wenigstens einen Antriebsmittels benötigte Antriebsenergie entweder vom Elektromotor oder vom Verbrennungsmotor aufgebracht wird; und/oder
- dass die Hydraulikpumpe zum unmittelbaren Antreiben eines Siebmittels der Trenneinrichtung oder eines Zerkleinerungsmittels der Zerkleinerungseinrichtung der Vorrichtung oder zum Antreiben wenigstens eines linearen oder rotatorischen Hydraulikmotors eines Siebmittels der Trenneinrichtung oder eines Zerkleinerungsmittels der Zerkleinerungseinrichtung der Vorrichtung ausgebildet ist; und/oder
- dass eine Mehrzahl von Hydraulikpumpen vorgesehen ist, wobei eine Hydraulikpumpe als verstellbare und/oder einstellbare Haupt-Hydraulikpumpe und wenigstens eine weitere Hydraulikpumpe als konstante oder einstellbare Neben-Hydraulikpumpe ausgebildet ist; und/oder
- dass die weitere als Neben-Hydraulikpumpe ausgebildete Hydraulikpumpe zum Antreiben von weiteren, insbesondere nur bedarfsweise anzutreibenden, Mitteln der Trenneinrichtung oder der Zerkleinerungseinrichtung ausgebildet ist; und/oder
- dass die Hydraulikpumpen hintereinander an der bzw. auf dem Antriebsmittel angeordnet sind; und/oder

- dass der Elektromotor und/oder der Verbrennungsmotor mit dem wenigstens einem Antriebsmittel jeweils über ein Verbindungsmittel verbunden und/oder gekoppelt ist/sind; und/oder
- dass das Verbindungsmittel als Riemen ausgebildet ist, insbesondere so dass das wenigstens eine Antriebsmittel mit dem Elektromotor und/oder dem Verbrennungsmotor ein Riemengetriebe ausbildet; und/oder
- dass das Verbindungsmittel als Kette und/oder Zugmittel ausgebildet ist; und/oder
- dass das Verbindungsmittel als Zahnrad ausgebildet ist, insbesondere so dass das wenigstens eine Antriebsmittel mit dem Elektromotor und/oder dem Verbrennungsmotor ein Zahnradgetriebe ausbildet; und/oder
- dass das Verbindungsmittel als Reibrad ausgebildet ist, insbesondere so dass das wenigstens eine Antriebsmittel mit dem Elektromotor und/oder dem Verbrennungsmotor ein Reibradgetriebe ausbildet; und/oder
- dass an dem Elektromotor und/oder dem Verbrennungsmotor ein Übertragungsmittel zur Kopplung mit dem Verbindungsmittel angeordnet ist, insbesondere wobei das Übertragungsmittel als Riemenscheibe, Zahnrad und/oder Reibrad ausgebildet ist, und/oder dass an dem Antriebsmittel ein weiteres Übertragungsmittel zur Kopplung mit dem Verbindungsmittel angeordnet ist, insbesondere wobei das weitere Übertragungsmittel als Riemenscheibe, Zahnrad und/oder Reibrad ausgebildet ist; und/oder
- dass an dem Elektromotor und/oder dem Verbrennungsmotor ein Übertragungsmittel zur unmittelbaren Kopplung mit jeweils einem weiteren, an dem Antriebsmittel angeordneten Übertragungsmittel, bevorzugt zur Drehmomentübertragung, vorgesehen ist, insbesondere wobei das Übertragungsmittel und/oder das weitere Übertragungsmittel als Zahnrad und/oder Reibrad ausgebildet ist/sind; und/oder
- dass jeweils der Elektromotor und der Verbrennungsmotor über eine Kupplungseinrichtung mit dem wenigstens einen Antriebsmittel kuppelbar und von dem wenigstens einen Antriebsmittel auskuppelbar, bevorzugt zur Unterbrechung der Drehmomentübertragung, sind, insbesondere wobei wenigstens eine Kupplungseinrichtung zwischen wenigstens einem weiteren Übertragungsmittel und dem Antriebsmittel zwischengeschaltet ist und/oder insbesondere wobei wenigstens eine Kupplungseinrichtung zwischen wenigstens einem Übertragungsmittel und dem jeweiligen Verbindungsmittel und/o-

der dem jeweiligen weiteren Übertragungsmittel zwischengeschaltet ist; und/oder

- dass die Kupplungseinrichtung wenigstens ein dem Elektromotor und/oder dem Verbrennungsmotor zugeordnetes Spannmittel zum Entspannen und Spannen eines als Schleppriemen ausgebildeten Verbindungsmittels aufweist, insbesondere wobei im gespannten Zustand des Schleppriemens die Antriebsenergie auf das Antriebsmittel übertragen wird und im entspannten Zustand der Elektromotor bzw. der Verbrennungsmotor vom Antriebsmittel entkoppelt ist; und/oder

- dass die Kupplungseinrichtung wenigstens eine dem Elektromotor und/oder dem Verbrennungsmotor zugeordnete Schaltkupplung, insbesondere Reibkupplung und/oder Klauenkupplung, aufweist; und/oder

- dass die Kupplungseinrichtung wenigstens einen Freilauf aufweist, insbesondere wobei wenigstens ein Freilauf zwischen wenigstens einem weiteren Übertragungsmittel und dem Antriebsmittel zwischengeschaltet ist und/oder insbesondere wobei wenigstens ein Freilauf zwischen wenigstens einem Übertragungsmittel und dem jeweiligen Verbindungsmittel und/oder dem jeweiligen weiteren Übertragungsmittel zwischengeschaltet ist und/oder insbesondere wobei ein Freilauf an dem Antriebsmittel für die Kupplung zum Elektromotor und ein weiterer Freilauf an dem Antriebsmittel für die Kupplung zum Verbrennungsmotor angeordnet ist; und/oder

- dass das Antriebssystem einen zur Energieversorgung mit dem Stromnetz verbindbaren Elektromotor zum Antrieb wenigstens eines Antriebsmittels, insbesondere wenigstens einer Antriebswelle, des Antriebssystems und einen vom Stromnetz autarken Verbrennungsmotor, insbesondere einen Verbrennungsmotor, zum Antrieb des wenigstens einen Antriebsmittels aufweist; und/oder

- dass das Antriebssystem derart ausgebildet ist, dass die zum Antrieb des Antriebsmittels benötigte Antriebsenergie entweder vom Elektromotor oder vom Verbrennungsmotor aufbringbar ist; und/oder

- dass das Antriebsmittel mit wenigstens einer Hydraulikpumpe des Antriebssystems gekoppelt ist.

[0043] Des Weiteren wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass alle vorgenannten und nachstehenden Intervalle sämtliche darin enthaltene Zwischenintervalle und auch Einzelwerte enthalten und diese Zwischenintervalle und Einzelwerte als erfindungswesentlich anzusehen sind, auch wenn diese Zwischenintervalle oder Einzelwerte im Einzelnen nicht konkret angegeben sind.

[0044] Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung und der Zeichnung selbst. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der vorliegenden Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung.

[0045] Es zeigt:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Antriebssystems,
- Fig. 2 eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Verbindung eines Elektromotors mit dem Antriebsmittel,
- Fig. 3 eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Verbindung eines Verbrennungsmotors mit dem Antriebsmittel,
- Fig. 4 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Antriebssystems,
- Fig. 5 eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Kopplung zwischen einem weiteren Übertragungsmittel und einem Verbindungsmittel,
- Fig. 6 eine weitere schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kopplung zwischen einem weiteren Übertragungsmittel und einem Verbindungsmittel,
- Fig. 7 eine schematische perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen, eine Trenneinrichtung aufweisenden mobilen und/oder netzungebundenen Vorrichtung,
- Fig. 8 eine schematische Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen, eine Zerkleinerungseinrichtung aufweisenden mobilen und/oder netzungebundenen Vorrichtung,
- Fig. 9 eine schematische perspektivische Darstellung einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen, eine Trenneinrichtung aufweisenden mobilen und/oder netzungebundenen Vorrichtung und
- Fig. 10 eine schematische perspektivische Darstellung einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen, eine Trenneinrichtung aufweisenden mobilen und/oder netzunge-

bundenen Vorrichtung.

[0046] Die Fig. 1 zeigt ein Antriebssystem 1 für eine mobile und/oder netzungebundene Vorrichtung 4, die beispielhaft schematisch in den Fig. 7 bis 10 dargestellt ist. Die Fig. 7 bis 10 zeigen, dass die mobile und/oder netzungebundene Vorrichtung entweder eine Trenneinrichtung 2 oder eine Zerkleinerungseinrichtung 3 aufweist und folglich zum Trennen bzw. zum Zerkleinern von Aufgabegut, insbesondere Recyclingmaterial, ausgebildet ist. Nicht näher dargestellt ist, dass das unter anderem in Fig. 1 gezeigte Antriebssystem 1 für die Vorrichtung 4 verwendet wird.

[0047] Wie Fig. 1 zeigt, weist das Antriebssystem 1 einen zur Energieversorgung mit dem Stromnetz verbindbaren Elektromotor 5 zum Antrieb wenigstens eines Antriebsmittels 6 des Antriebssystems 1 und einen vom Stromnetz autarken Verbrennungsmotor 7 zum Antrieb des wenigstens einen Antriebsmittels 6 auf.

[0048] Es ist nicht näher dargestellt, dass der Elektromotor 5 mit dem Stromnetz verbunden werden kann, dies ist jedoch vorgesehen.

[0049] In dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Antriebsmittel 6 als Antriebswelle ausgebildet. Andere Ausführungsformen des Antriebsmittels 6 sind grundsätzlich möglich.

[0050] Als Verbrennungsmotor 7 ist vorliegend insbesondere ein Dieselmotor vorgesehen bzw. der Verbrennungsmotor 7 wird mit dem Diesel-Kraftstoff angetrieben.

[0051] Das in Fig. 1 dargestellte Antriebssystem 1 ist derart ausgebildet, dass die zum Antrieb des Antriebssystems 1 benötigte Antriebsenergie entweder vom Elektromotor 5 oder vom Verbrennungsmotor 7 aufbringbar ist, wobei das Antriebsmittel 6 mit wenigstens einer Hydraulikpumpe 8 des Antriebssystems 1 gekoppelt ist.

[0052] In Fig. 1 ist dargestellt, dass ein Antriebsmittel 6 mit einer Mehrzahl von Hydraulikpumpen 8 verbunden ist. Die Hydraulikpumpen 8 können insbesondere über das Antriebsmittel 6 mit Energie versorgt werden, die zum Betrieb der Hydraulikpumpen 8 notwendig ist.

[0053] In Fig. 1 ist weiter dargestellt, dass eine Steuereinrichtung 9 zum wahlweisen Schalten zwischen dem Elektromotor 5 und dem Verbrennungsmotor 7 vorgesehen ist, so dass die zum Antrieb des wenigstens einen Antriebsmittels 6 benötigte Antriebsenergie entweder vom Elektromotor 5 oder vom Verbrennungsmotor 7 eingebracht wird. Die Steuereinrichtung 9 kann dabei insbesondere berücksichtigen, ob der Elektromotor 5 ans Stromnetz angeschlossen ist oder ob ein, insbesondere durch eine Fernbedieneinheit vorgegebene, Wechsel-/Umschaltung erfolgen soll. Letztlich ermöglicht die Steuereinrichtung 9 den Wechsel zwischen dem Antrieb des Antriebsmittels 6 über den Verbrennungsmotor 7 oder dem Elektromotor 5.

[0054] Nicht näher dargestellt ist, dass die Hydraulikpumpe 8 zum unmittelbaren Antreiben eines Siebmittels 10 der Trenneinrichtung 2 oder eines Zerkleinerungs-

mittels 11 der Zerkleinerungseinrichtung 3 der Vorrichtung 4 vorgesehen ist. In Fig. 7 ist dargestellt, dass als Siebmittel 10 eine Siebtrommel vorgesehen ist, wobei die Fig. 9 als Siebmittel 10 ein Flachdecksieb und die Fig. 10 als Siebmittel 10 ein Siebdeck aus Spiralwellen bzw. sogenannten "Schneckenwendeln" zeigt. Die Fig. 8 zeigt ein Zerkleinerungsmittel 11, das als Zerkleinerungswalze mit einem Walzengrundkörper und außenseitig an dem Walzengrundkörper angeordneten Zerkleinerungswerkzeugen 22 ausgebildet ist.

[0055] Die Fig. 4 zeigt ebenfalls ein Antriebssystem 1. Zudem zeigt die Fig. 4 weiter, dass das Antriebssystem 1 zum Antreiben wenigstens eines linearen oder rotatorischen Hydraulikmotors 12 eines Siebmittels 10 der Trenneinrichtung 2 oder eines Zerkleinerungsmittels 11 der Zerkleinerungseinrichtung 3 ausgebildet ist. Dabei zeigt die Fig. 4 zwei Hydraulikmotoren 12, die entweder als linearer oder rotatorischer Hydraulikmotor ausgebildet sind. Die Anordnung der Hydraulikmotoren 12 an den Hydraulikpumpen 8 ist lediglich schematisch dargestellt. Die Hydraulikmotoren 12 können über die Hydraulikpumpen 8 mit Hydraulikflüssigkeit und somit mit der zum Antrieb benötigten Antriebsenergie versorgt werden.

[0056] Die Fig. 1 zeigt eine Mehrzahl von Hydraulikpumpen 8, wobei eine Hydraulikpumpe 8 als verstellbare bzw. einstellbare Haupt-Hydraulikpumpe 13 und wenigstens eine weitere Hydraulikpumpe 8 als konstante Neben-Hydraulikpumpe 14 ausgebildet ist. Die Fig. 4 zeigt, dass neben der einstellbaren Haupt-Hydraulikpumpe 13 noch eine einstellbare Neben-Hydraulikpumpe 14 vorgesehen ist.

[0057] Die Haupt-Hydraulikpumpe 13 dient insbesondere zum Antreiben des Siebmittels 10 bzw. des Zerkleinerungsmittels 11 und/oder des Hydraulikmotors 12 für das Siebmittel 10 und/oder das Zerkleinerungsmittel 11.

[0058] Die als Neben-Hydraulikpumpe 14 ausgebildete Hydraulikpumpe 8 kann zum Antreiben von weiteren Mitteln der Trenneinrichtung 2 oder der Zerkleinerungseinrichtung 3 ausgebildet sein. Solche weiteren Mittel sind beispielsweise in den Fig. 7 bis 10 dargestellt. So kann beispielsweise die Neben-Hydraulikpumpe 14 zum Antreiben bzw. zum Verlagern eines Förderbandes 20 vorgesehen sein, wie dies in den Fig. 7, 9 und 10 dargestellt ist. Die Förderbänder 20 sind nur bedarfsweise anzutreiben, insbesondere nicht dauerhaft/kontinuierlich. In Fig. 8 kann als bedarfsweiser Antrieb für einen mit den Zerkleinerungswerkzeugen 22 zusammenwirkenden Gegenkamm 21 auch eine Neben-Hydraulikpumpe 14 dienen. Es versteht sich, dass die vorgenannten Mittel insbesondere auch durch Hydraulikmotoren 12 angetrieben werden können, die bedarfsweise über die konstante oder einstellbare Neben-Hydraulikpumpe 14 mit Energie und/oder Hydraulikflüssigkeit versorgt werden können.

[0059] In den Fig. 1 und 4 ist dargestellt, dass die Hydraulikpumpen 8 hintereinander an der bzw. auf dem Antriebsmittel 6 angeordnet sind, vorzugsweise zu-

einander abdichtend.

[0060] In Fig. 1 ist dargestellt, dass der Elektromotor 5 und der Verbrennungsmotor 7 mit wenigstens einem Antriebsmittel 6 jeweils über ein Verbindungsmittel 15 verbunden bzw. gekoppelt sind. In Fig. 4 ist dargestellt, dass nur der Verbrennungsmotor 7 mit einem Verbindungsmittel 15 mit dem Antriebsmittel 6 gekoppelt ist, wobei der Elektromotor 5 insbesondere unmittelbar an dem Elektromotor 6 ohne Zwischenschaltung eines Verbindungsmittels 15 angeordnet ist. Nicht näher dargestellt ist, dass auch nur der Verbrennungsmotor 7 ohne Verbindungsmittel 15 mit dem Antriebsmittel 6 gekoppelt sein kann, wobei der Elektromotor 5 über ein Verbindungsmittel 15 mit dem Antriebsmittel 6 verbunden ist.

[0061] Grundsätzlich kann auch vorgesehen sein, dass die Motoren 5, 7 zwar nicht unmittelbar an dem Antriebsmittel 6 angeordnet sind, jedoch jeweils kein Verbindungsmittel 5 vorgesehen wird. Dann kann vorgesehen sein, dass ein an dem Motor 5, 7 angeordnetes Übertragungsmittel 16 mit jeweils einem weiteren Übertragungsmittel 17 am Antriebsmittel 6 zusammenwirkt.

[0062] Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Verbindungsmittel 15 als Riemen ausgebildet, so dass das wenigstens eine Antriebsmittel 6 sowohl mit dem Elektromotor 5 und dem Verbrennungsmotor 7 ein Riemengetriebe ausbildet. Fig. 4 zeigt, dass nur zwischen dem Verbrennungsmotor 7 und dem Antriebsmittel 6 ein Riemengetriebe ausgebildet wird.

[0063] Nicht näher dargestellt ist, dass das Verbindungsmittel 15 auch als Kette und/oder Zugmittel ausgebildet sein kann.

[0064] Die Fig. 5 zeigt, dass das Verbindungsmittel 15 als Zahnrad ausgebildet ist, wobei das Zahnrad dann mit einem weiteren Übertragungsmittel 17 gekoppelt sein kann. Dieses weitere Übertragungsmittel 17 kann dem Antriebsmittel 6 zugeordnet oder an diesem angeordnet sein. Nicht näher dargestellt ist, dass, wenn das Verbindungsmittel 15 als Zahnrad ausgebildet ist, das wenigstens eine Antriebsmittel 6 mit dem Elektromotor 5 und/oder dem Verbrennungsmotor 7 ein Zahnradgetriebe ausbildet.

[0065] In Fig. 6 ist schematisch dargestellt, dass das Verbindungsmittel 15 als Reibrad ausgebildet ist, das gleichfalls mit einem weiteren Übertragungsmittel 17 für das Antriebsmittel 6 zusammenwirkt. Allerdings ist nicht näher dargestellt, dass auf diese Weise zwischen dem wenigstens einen Antriebsmittel 6 und dem Elektromotor 5 und/oder dem Verbrennungsmotor 7 ein Reibradgetriebe ausgebildet wird.

[0066] In Fig. 1 ist dargestellt, dass an dem Elektromotor 5 und dem Verbrennungsmotor 7 ein Übertragungsmittel 16 zur Kopplung mit dem Verbindungsmittel 15 angeordnet ist. Ein solches Übertragungsmittel 16 ist auch in der Fig. 4 für den Verbrennungsmotor 7 dargestellt. Als Übertragungsmittel 16 kann eine Riemenscheibe, ein Zahnrad und/oder ein Reibrad vorgesehen sein, insbesondere in Abhängigkeit der Ausbildung des Verbindungsmittels 15 oder des weiteren Übertragungsmit-

tels 17, je nach dem, ob das Übertragungsmittel 16 unmittelbar mit dem Verbindungsmittel 15 oder dem weiteren Übertragungsmittel 17 zusammenwirkt.

[0067] Darüber hinaus zeigt die Fig. 1, dass an dem Antriebsmittel 6, wie zuvor erläutert, ein weiteres Übertragungsmittel 17 zur Kopplung mit dem Verbindungsmittel 15 angeordnet ist. Nicht näher dargestellt ist, dass das weitere Übertragungsmittel 17 auch unmittelbar in weiteren, nicht näher dargestellten Ausführungsformen mit dem Übertragungsmittel 16 gekoppelt bzw. verbunden sein kann. Auch das weitere Übertragungsmittel 17 kann - insbesondere in Abhängigkeit von der Ausbildung des Verbindungsmittels 15 und/oder des Übertragungsmittels 16 - als Riemenscheibe, Zahnrad und/oder Reibrad ausgebildet sein.

[0068] Nicht näher dargestellt ist, dass an dem Elektromotor 5 und/oder dem Verbrennungsmotor 7 ein Übertragungsmittel 16 zur unmittelbaren Kopplung mit jeweils einem weiteren, an dem Antriebsmittel 6 angeordneten Übertragungsmittel 17, bevorzugt zur Drehmomentübertragung, vorgesehen ist, insbesondere wobei das Übertragungsmittel 16 und/oder das weitere Übertragungsmittel 17 als Zahnrad und/oder als Reibrad ausgebildet sein können.

[0069] Zudem zeigen die Fig. 1 und 4 für unterschiedliche Ausführungsformen des Antriebssystems 1, dass jeweils der Elektromotor 5 und der Verbrennungsmotor 7 über eine Kupplungseinrichtung 18 mit dem wenigstens einen Antriebsmittel 6 kuppelbar und von dem wenigstens einen Antriebsmittel 6 auskuppelbar bzw. entkuppelbar sind. Bei der Auskuppelung bzw. der Entkuppelung ist insbesondere vorgesehen, dass die Drehmomentübertragung unterbrochen wird - also eine Entkopplung vorliegt. Die Kupplungseinrichtung 18 kann dabei unterschiedlich ausgebildet sein. Insbesondere kann wenigstens eine Kupplungseinrichtung 18 zwischen wenigstens einem weiteren Übertragungsmittel 17 und dem Antriebsmittel 6 zwischengeschaltet sein, was auch die Fig. 1 zeigt. Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass wenigstens eine Kupplungseinrichtung 18 zwischen einem Übertragungsmittel 16 und dem jeweiligen Verbindungsmittel 15 und/oder dem jeweiligen Übertragungsmittel 17 zwischengeschaltet ist.

[0070] In den Ausführungsformen nach den Fig. 2 und 3 sind schematisch die Anordnungen der in Fig. 1 gezeigten Motoren 5, 7 an dem Antriebsmittel 6 dargestellt. Hier ist die Kupplungseinrichtung 18 insbesondere dem Antriebsmittel 6 zugeordnet bzw. in dem Antriebsmittel 6 angeordnet, so dass die Kupplungseinrichtung 18 zwischen dem weiteren Übertragungsmittel 17 und dem Antriebsmittel 6 wirkt.

[0071] Eine Kupplungseinrichtung 18 kann auch dann vorgesehen sein, wenn der Motor 5, 7 unmittelbar an die Antriebswelle 6 angreift, wie dies in Fig. 4 dargestellt ist. Dies ist insbesondere sinnvoll, wenn von dem einen Motor auf den anderen Motor gewechselt wird und eine Drehung des jeweils nicht aktiven Motors vermieden werden soll, insbesondere so dass die Drehmoment-

übertragung zwischen dem Antriebsmittel 6 und dem jeweiligen nicht-aktiven Motor unterbrochen wird.

[0072] Nicht dargestellt ist, dass die Kupplungseinrichtung 18 wenigstens ein dem Elektromotor 5 und/oder Verbrennungsmotor 7 zugeordnetes Spannmittel zum Entspannen und Spannen eines als Schleppriemen ausgebildeten Verbindungsmittels 15 aufweist, insbesondere wobei im gespannten Zustand des Schleppriemens die Antriebsenergie auf das Antriebsmittel 6 übertragen wird und im entspannten Zustand der Elektromotor 5 bzw. der Verbrennungsmotor 7 vom Antriebsmittel 6 entkoppelt ist.

[0073] Auch ist nicht näher dargestellt, dass in weiteren Ausführungsformen die Kupplungseinrichtung 18 wenigstens eine dem Elektromotor 5 und/oder dem Verbrennungsmotor 7 zugeordnete Schaltkupplung, insbesondere Reibkupplung und/oder Klauenkupplung, aufweist.

[0074] Die in den Fig. 2 und 3 dargestellte Kupplungseinrichtung 18 weist einen Freilauf 19 auf. Der Freilauf 19 ist in den Fig. 2 und 3 lediglich schematisch dargestellt. Es sind jedoch unterschiedliche, aus dem Stand der Technik bekannte Freiläufe 19 grundsätzlich zur Verwendung für die Kupplungseinrichtung 18 geeignet. Insbesondere kann ein Freilauf 19 zwischen wenigstens einem weiteren Übertragungsmittel 16 und dem Antriebsmittel 6 zwischengeschaltet sein. Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass wenigstens ein Freilauf 19 zwischen wenigstens einem Übertragungsmittel 16 und dem jeweiligen (dem weiteren Übertragungsmittel 16 zugeordneten bzw. unmittelbar mit diesem zusammenwirkenden) Verbindungsmittel 15 und/oder dem jeweiligen (dem weiteren Übertragungsmittel 16 zugeordneten bzw. unmittelbar mit diesem zusammenwirkenden) weiteren Übertragungsmittel 17 zwischengeschaltet ist.

[0075] Eine weitere Alternative, die auch zusammen mit den vorgenannten Ausführungsformen realisiert werden kann, sieht vor, dass ein Freilauf 19 auch an dem Antriebsmittel 6 für die Kupplung zum Elektromotor 5 und ein weiterer Freilauf 19 an dem Antriebsmittel 6 für die Kupplung zum Verbrennungsmotor 7 angeordnet sein kann, wie dies die Fig. 2 und 3 zeigen.

[0076] Die Fig. 7 bis 10 zeigen unterschiedliche mobile und/oder netzungebundene Vorrichtungen 4 zum Trennen und/oder zum Zerkleinern von Aufgabegut, insbesondere Recyclingmaterial.

[0077] Die Fig. 7, 9 und 10 zeigen jeweils eine mobile und/oder netzungebundene Vorrichtung 4 mit einer wenigstens ein Siebmittel 10 aufweisenden Trenneinrichtung 2.

[0078] In Fig. 8 ist eine mobile Vorrichtung 4 mit einer wenigstens ein Zerkleinerungsmittel 11 aufweisenden Zerkleinerungseinrichtung 3 gezeigt.

[0079] Die in den Fig. 7 bis 10 dargestellten mobilen und/oder netzungebundenen Vorrichtungen 4 weisen ein Antriebssystem 1 der vorgenannten Art auf.

[0080] Dabei umfasst das Antriebssystem 1 einen zur Energieversorgung mit dem Stromnetz verbindbaren

Elektromotor 5 zum Antrieb wenigstens eines Antriebsmittels 6, insbesondere wenigstens einer Antriebswelle, des Antriebssystems 1 und einen vom Stromnetz autarken Verbrennungsmotor 7, insbesondere einem Dieselmotor, zum Antrieb des wenigstens einen Antriebsmittels 6, wie dies in Fig. 1 dargestellt ist. Das Antriebssystem 1 ist für die mobile und/oder netzungebundene Vorrichtung 4 derart ausgebildet, dass die zum Antrieb des Antriebsmittels 6 benötigte Antriebsenergie entweder vom Elektromotor 5 oder vom Verbrennungsmotor 7 aufbringbar ist, wobei das Antriebsmittel 6 mit wenigstens einer Hydraulikpumpe 8 des Antriebssystems 1 gekoppelt ist.

[0081] Die Hydraulikpumpe 8 kann insbesondere zum Antreiben des Siebmittels 10 und/oder des Zerkleinerungsmittels 11 und/oder zum Antreiben eines linearen oder rotatorischen Hydraulikmotors 12, bevorzugt für das Siebmittel 10 und/oder das Zerkleinerungsmittel 11, vorgesehen sein, wie dies im Zusammenhang mit den vorgenannten Ausführungsformen erläutert worden ist.

Bezugszeichenliste:

[0082]

1	Antriebssystem	5
2	Trenneinrichtung	
3	Zerkleinerungsvorrichtung	
4	mobile und/oder netzungebundene Vorrichtung	
5	Elektromotor	10
6	Antriebsmittel	
7	Verbrennungsmotor	
8	Hydraulikpumpe	
9	Steuereinrichtung	15
10	Siebmittel	
11	Zerkleinerungsmittel	
12	Hydraulikmotor	20
13	Haupt-Hydraulikpumpe	
14	Neben-Hydraulikpumpe	
15	Verbindungsmittel	25
16	Übertragungsmittel	
17	weiteres Übertragungsmittel	
18	Kupplungseinrichtung	
19	Freilauf	
20	Förderband	30
21	Gegenkamm	
22	Zerkleinerungswerkzeug	35

Patentansprüche

1. Verwendung eines Antriebssystems (1) für eine Trenneinrichtung (2) oder eine Zerkleinerungseinrichtung (3) aufweisende mobile und/oder netzungebundene Vorrichtung (4) zum Trennen und/oder zum Zerkleinern von Aufgabegut, insbesondere Recyclingmaterial,

wobei das Antriebssystem (1) einen zur Energieversorgung mit dem Stromnetz verbindbaren

Elektromotor (5) zum Antrieb wenigstens eines Antriebsmittels (6), insbesondere wenigstens einer Antriebswelle, des Antriebssystems (1) und einen vom Stromnetz autarken Verbrennungsmotor (7), insbesondere einen Dieselmotor, zum Antrieb des wenigstens einen Antriebsmittels (6) aufweist, wobei das Antriebssystem (1) derart ausgebildet ist, dass die zum Antrieb des Antriebsmittels (6) benötigte Antriebsenergie entweder vom Elektromotor (5) oder vom Verbrennungsmotor (7) aufbringbar ist, und wobei das Antriebsmittel (6) mit wenigstens einer Hydraulikpumpe (8) des Antriebssystems (1) gekoppelt ist.

2. Verwendung eines Antriebssystems nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuerungseinrichtung (9) zum wahlweisen Umschalten zwischen dem Elektromotor (5) und dem Verbrennungsmotor (7) vorgesehen ist, so dass die zum Antrieb des wenigstens einen Antriebsmittels (6) benötigte Antriebsenergie entweder vom Elektromotor (5) oder vom Verbrennungsmotor (7) aufgebracht wird.
3. Verwendung eines Antriebssystems nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hydraulikpumpe (8) zum unmittelbaren Antreiben eines Siebmittels (10) der Trenneinrichtung (2) oder eines Zerkleinerungsmittels (11) der Zerkleinerungseinrichtung (3) der Vorrichtung oder zum Antreiben wenigstens eines linearen oder rotatorischen Hydraulikmotors (12) eines Siebmittels (10) der Trenneinrichtung (2) oder eines Zerkleinerungsmittels (11) der Zerkleinerungseinrichtung (3) der Vorrichtung (4) ausgebildet ist.
4. Verwendung eines Antriebssystems nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Mehrzahl von Hydraulikpumpen (8) vorgesehen ist, wobei eine Hydraulikpumpe (8) als verstellbare und/oder einstellbare Haupt-Hydraulikpumpe (13) und wenigstens eine weitere Hydraulikpumpe (8) als konstante oder einstellbare Neben-Hydraulikpumpe (14) ausgebildet ist.
5. Verwendung eines Antriebssystems nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die weitere als Neben-Hydraulikpumpe (14) ausgebildete Hydraulikpumpe (8) zum Antreiben von weiteren, insbesondere nur bedarfsweise anzutreibenden, Mitteln der Trenneinrichtung (2) oder der Zerkleinerungseinrichtung (3) ausgebildet ist.
6. Verwendung eines Antriebssystems nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

zeichnet, dass die Hydraulikpumpen (8) hintereinander an der bzw. auf dem Antriebsmittel (6) angeordnet sind.

7. Verwendung eines Antriebssystems nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Elektromotor (5) und/oder der Verbrennungsmotor (7) mit dem wenigstens einen Antriebsmittel (6) jeweils über ein Verbindungsmittel (15) verbunden und/oder gekoppelt ist/sind. 5 10
8. Verwendung eines Antriebssystems nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsmittel (15) als Riemen ausgebildet ist, insbesondere so dass das wenigstens eine Antriebsmittel (6) mit dem Elektromotor (5) und/oder dem Verbrennungsmotor (7) ein Riemengetriebe ausbildet, 15
 oder dass das Verbindungsmittel (15) als Kette und/oder Zugmittel ausgebildet ist, 20
 oder dass das Verbindungsmittel (15) als Zahnrad ausgebildet ist, insbesondere so dass das wenigstens eine Antriebsmittel (6) mit dem Elektromotor (5) und/oder dem Verbrennungsmotor (7) ein Zahnradgetriebe ausbildet, 25
 oder dass das Verbindungsmittel (15) als Reibrad ausgebildet ist, insbesondere so dass das wenigstens eine Antriebsmittel (6) mit dem Elektromotor (5) und/oder dem Verbrennungsmotor (7) ein Reibradgetriebe ausbildet. 30
9. Verwendung eines Antriebssystems nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Elektromotor (5) und/oder dem Verbrennungsmotor (7) ein Übertragungsmittel (16) zur Kopplung mit dem Verbindungsmittel (15) angeordnet ist, insbesondere wobei das Übertragungsmittel (16) als Riemenscheibe, Zahnrad und/oder Reibrad ausgebildet ist, und/oder dass an dem Antriebsmittel (6) ein weiteres Übertragungsmittel (17) zur Kopplung mit dem Verbindungsmittel (15) angeordnet ist, insbesondere wobei das weitere Übertragungsmittel (17) als Riemenscheibe, Zahnrad und/oder Reibrad ausgebildet ist. 35 40 45
10. Verwendung eines Antriebssystems nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Elektromotor (5) und/oder dem Verbrennungsmotor (7) ein Übertragungsmittel (16) zur unmittelbaren Kopplung mit jeweils einem weiteren, an dem Antriebsmittel (6) angeordneten Übertragungsmittel (17), bevorzugt zur Drehmomentübertragung, vorgesehen ist, insbesondere wobei das Übertragungsmittel (16) und/oder das weitere Übertragungsmittel (17) als Zahnrad und/oder Reibrad ausgebildet ist/sind. 50 55

11. Verwendung eines Antriebssystems nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils der Elektromotor (5) und der Verbrennungsmotor (7) über eine Kupplungseinrichtung (18) mit dem wenigstens einen Antriebsmittel (6) kuppelbar und von dem wenigstens einen Antriebsmittel (6) auskuppelbar, bevorzugt zur Unterbrechung der Drehmomentübertragung, sind, insbesondere wobei wenigstens eine Kupplungseinrichtung (18) zwischen wenigstens einem weiteren Übertragungsmittel (17) und dem Antriebsmittel (6) zwischengeschaltet ist und/oder insbesondere wobei wenigstens eine Kupplungseinrichtung (18) zwischen wenigstens einem Übertragungsmittel (16) und dem jeweiligen Verbindungsmittel (15) und/oder dem jeweiligen weiteren Übertragungsmittel (17) zwischengeschaltet ist.
12. Verwendung eines Antriebssystems nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplungseinrichtung (18) wenigstens ein dem Elektromotor (5) und/oder dem Verbrennungsmotor (7) zugeordnetes Spannmittel zum Entspannen und Spannen eines als Schleppriemen ausgebildeten Verbindungsmittels (15) aufweist, insbesondere wobei im gespannten Zustand des Schleppriemens die Antriebsenergie auf das Antriebsmittel (6) übertragen wird und im entspannten Zustand der Elektromotor (5) bzw. der Verbrennungsmotor (7) vom Antriebsmittel (6) entkoppelt ist.
13. Verwendung eines Antriebssystems nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplungseinrichtung (18) wenigstens eine dem Elektromotor (5) und/oder dem Verbrennungsmotor (7) zugeordnete Schaltkupplung, insbesondere Reibkupplung und/oder Klauenkupplung, aufweist.
14. Verwendung eines Antriebssystems nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplungseinrichtung (18) wenigstens einen Freilauf (19) aufweist, insbesondere wobei wenigstens ein Freilauf (19) zwischen wenigstens einem weiteren Übertragungsmittel (16) und dem Antriebsmittel (6) zwischengeschaltet ist und/oder insbesondere wobei wenigstens ein Freilauf (19) zwischen wenigstens einem Übertragungsmittel (16) und dem jeweiligen Verbindungsmittel (15) und/oder dem jeweiligen weiteren Übertragungsmittel (17) zwischengeschaltet ist und/oder insbesondere wobei ein Freilauf (19) an dem Antriebsmittel (6) für die Kupplung zum Elektromotor (5) und ein weiterer Freilauf (19) an dem Antriebsmittel (6) für die Kupplung zum Verbrennungsmotor (7) angeordnet ist.
15. Mobile und/oder netzungebundene Vorrichtung (4) zum Trennen und/oder zum Zerkleinern von Auf-

gabegut, insbesondere Recyclingmaterial, mit einer wenigstens ein Siebmittel (10) aufweisenden Trenneinrichtung (2) oder mit einer wenigstens ein Zerkleinerungsmittel (11) aufweisenden Zerkleinerungseinrichtung (3) und mit einem Antriebssystem (1), 5

wobei das Antriebssystem (1) einen zur Energieversorgung mit dem Stromnetz verbindbaren Elektromotor (5) zum Antrieb wenigstens eines Antriebsmittels (6), insbesondere wenigstens einer Antriebswelle, des Antriebssystems (1) und einen vom Stromnetz autarken Verbrennungsmotor (7), insbesondere einen Dieselmotor, zum Antrieb des wenigstens einen Antriebsmittels (6) aufweist, 10 15

wobei das Antriebssystem (1) derart ausgebildet ist, dass die zum Antrieb des Antriebsmittels (6) benötigte Antriebsenergie entweder vom Elektromotor (5) oder vom Verbrennungsmotor (7) aufbringbar ist, und 20

wobei das Antriebsmittel (6) mit wenigstens einer Hydraulikpumpe (8) des Antriebssystems (1) gekoppelt ist. 25

30

35

40

45

50

55

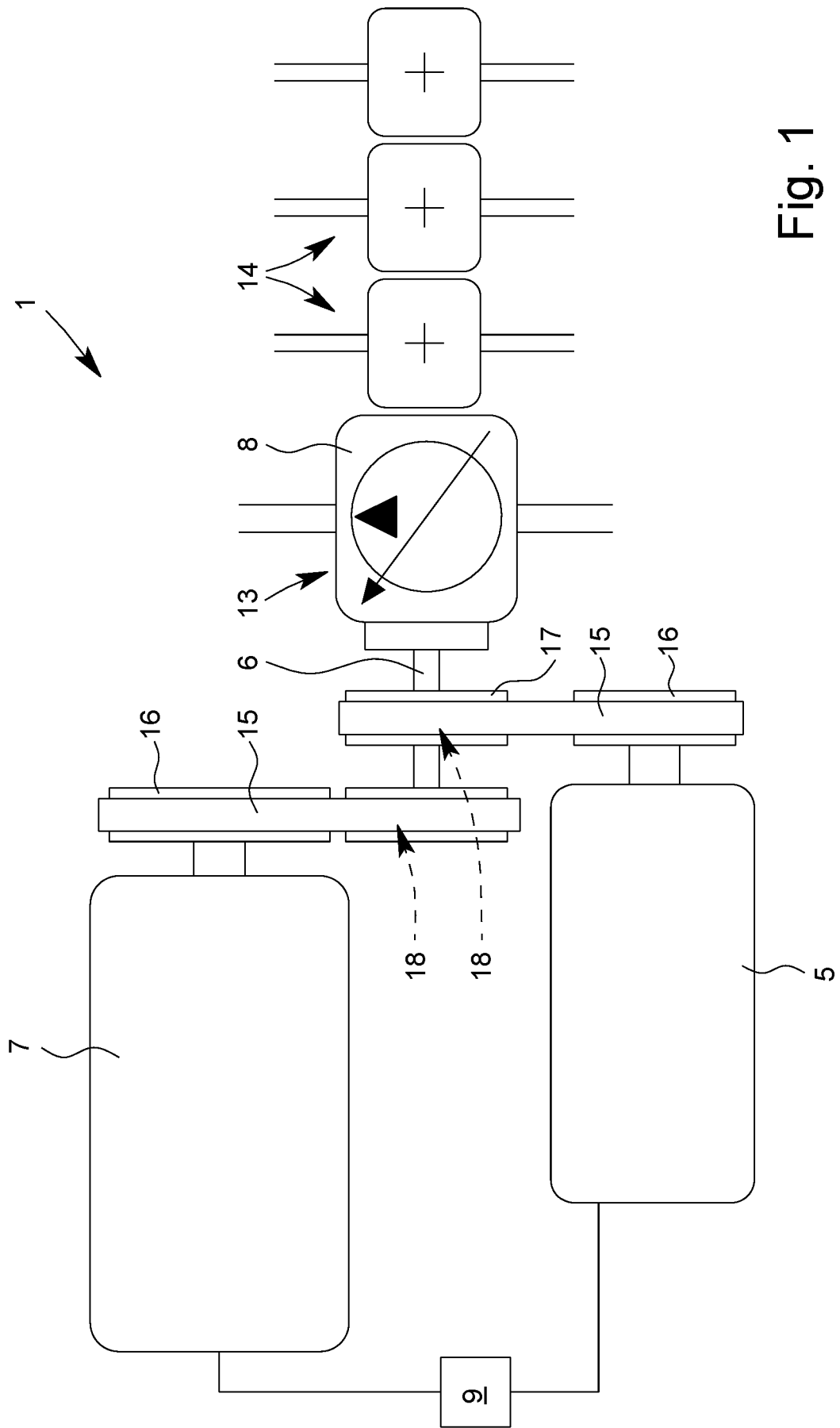


Fig. 1

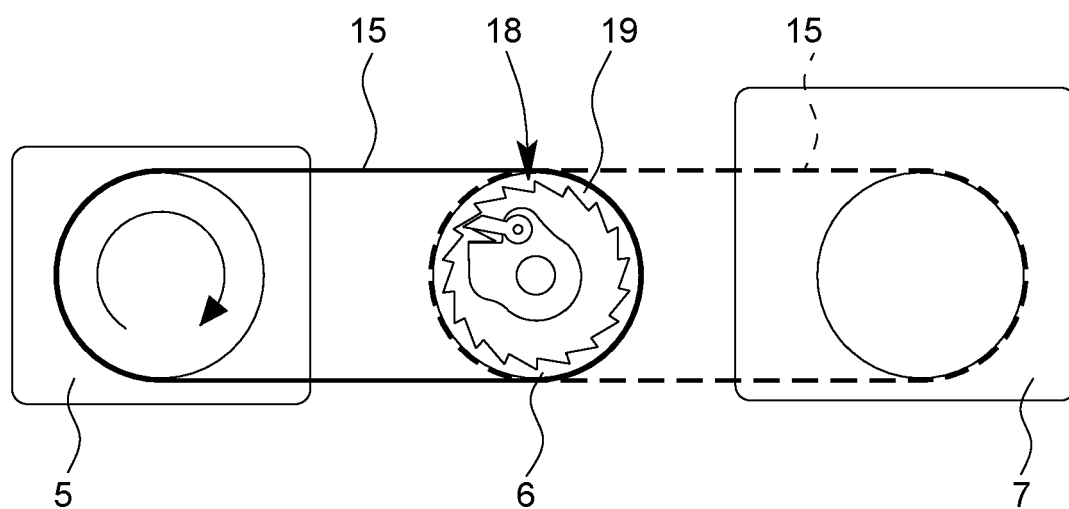


Fig. 2

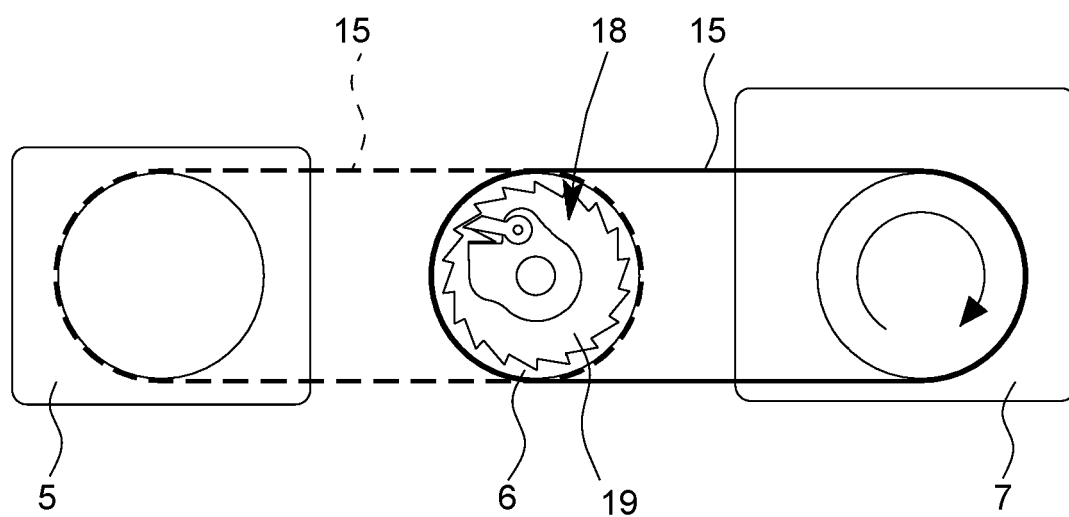


Fig. 3

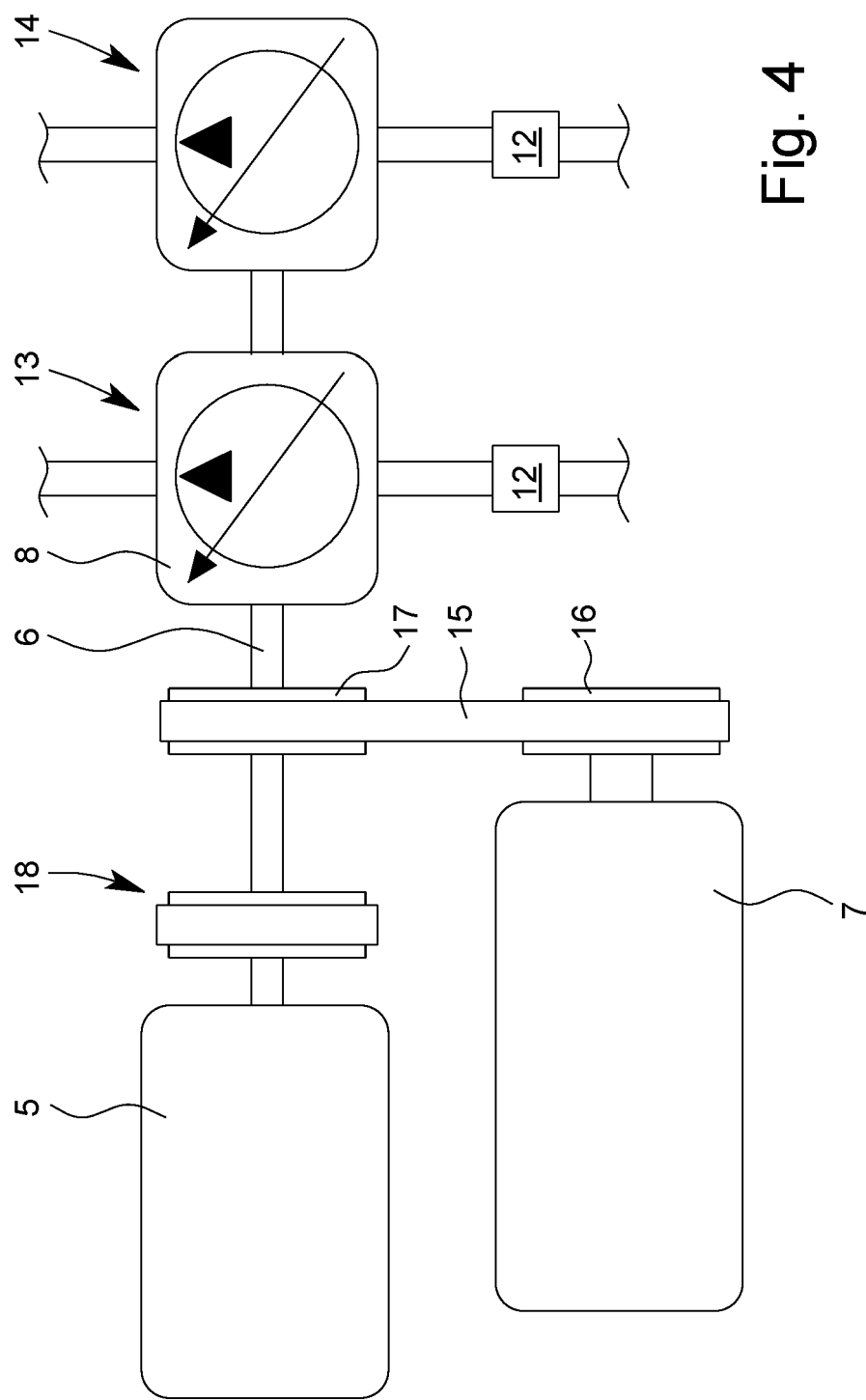


Fig. 4

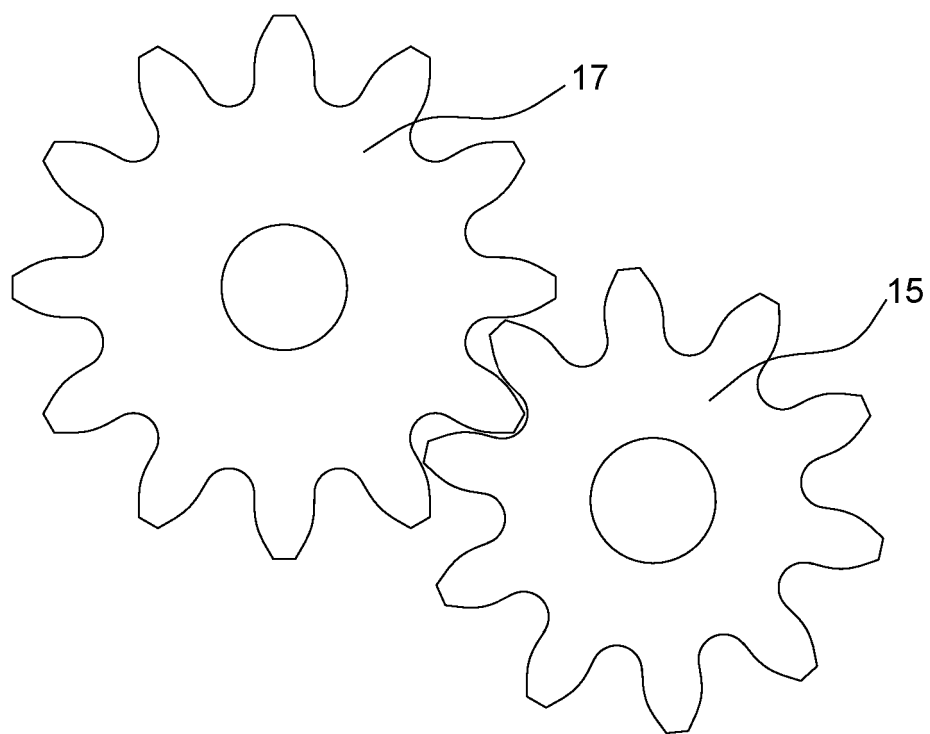


Fig. 5

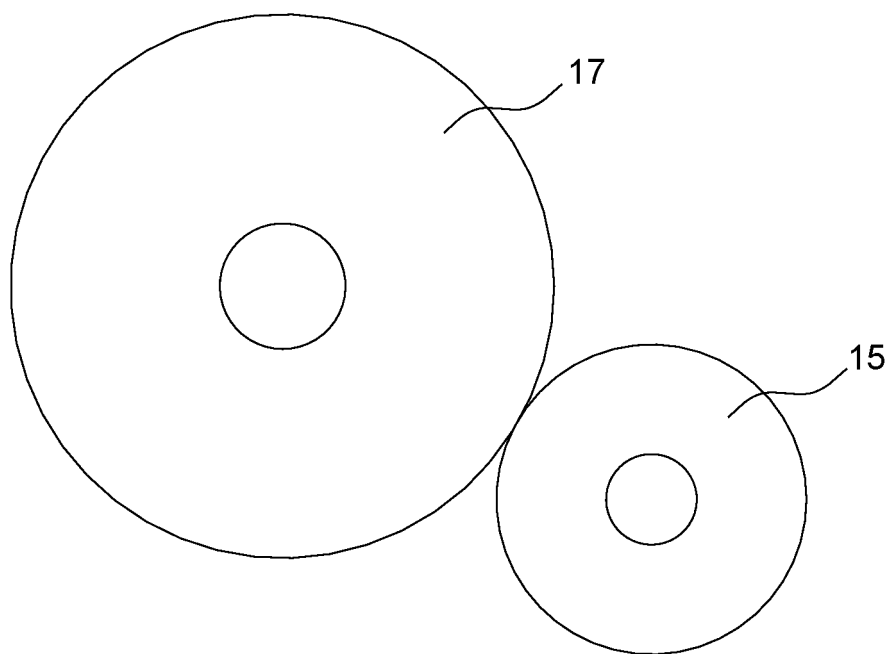


Fig. 6

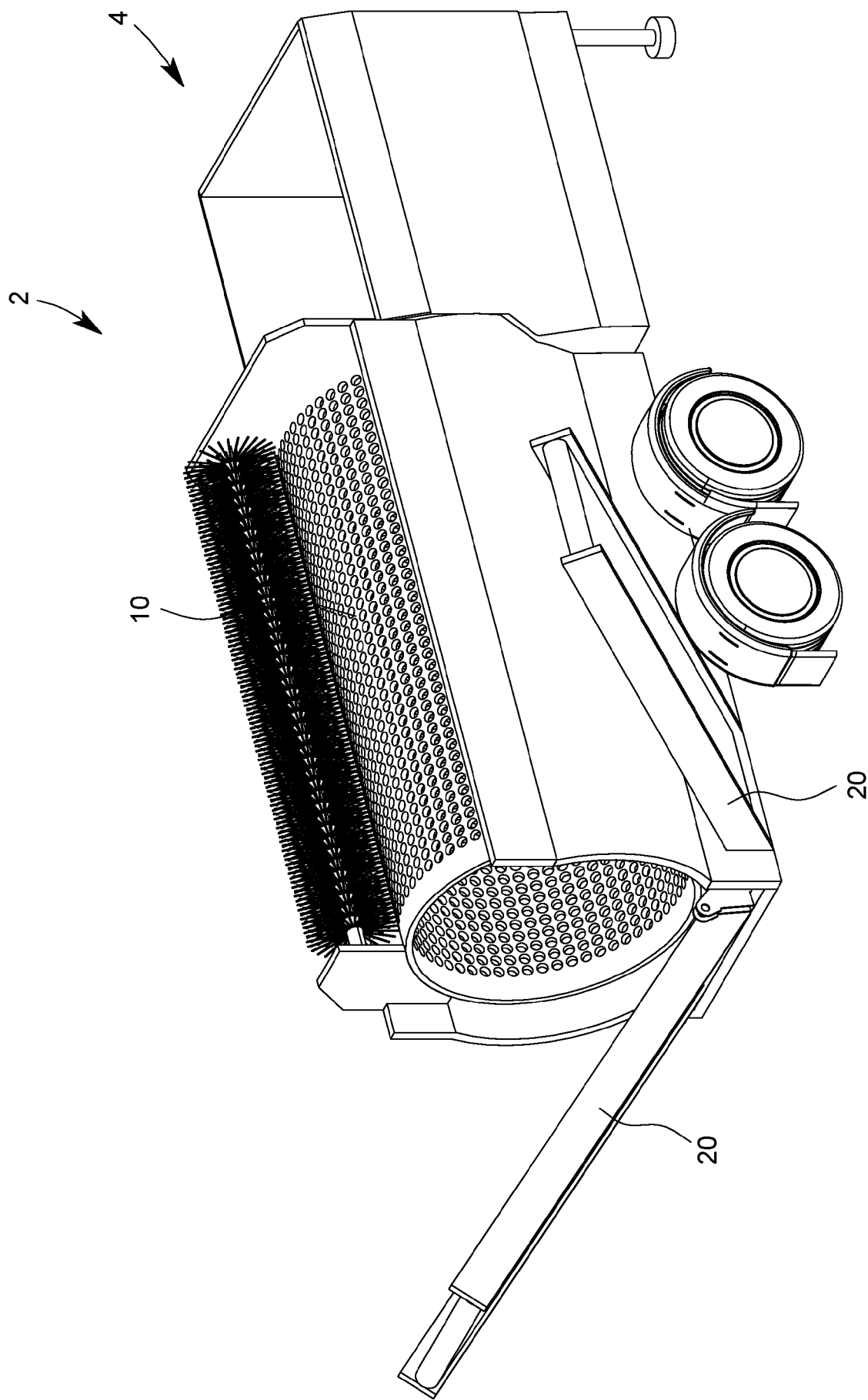


Fig. 7

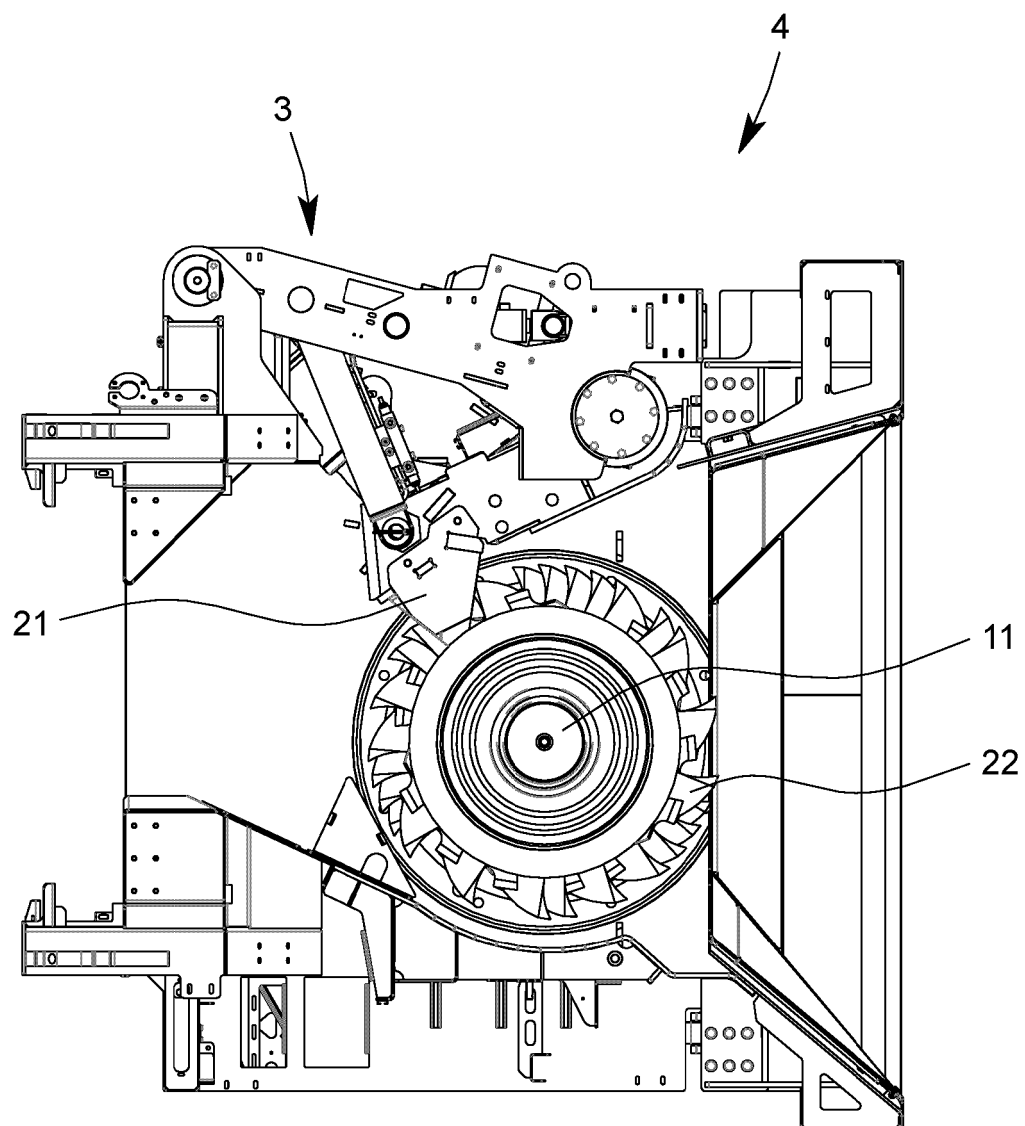


Fig. 8

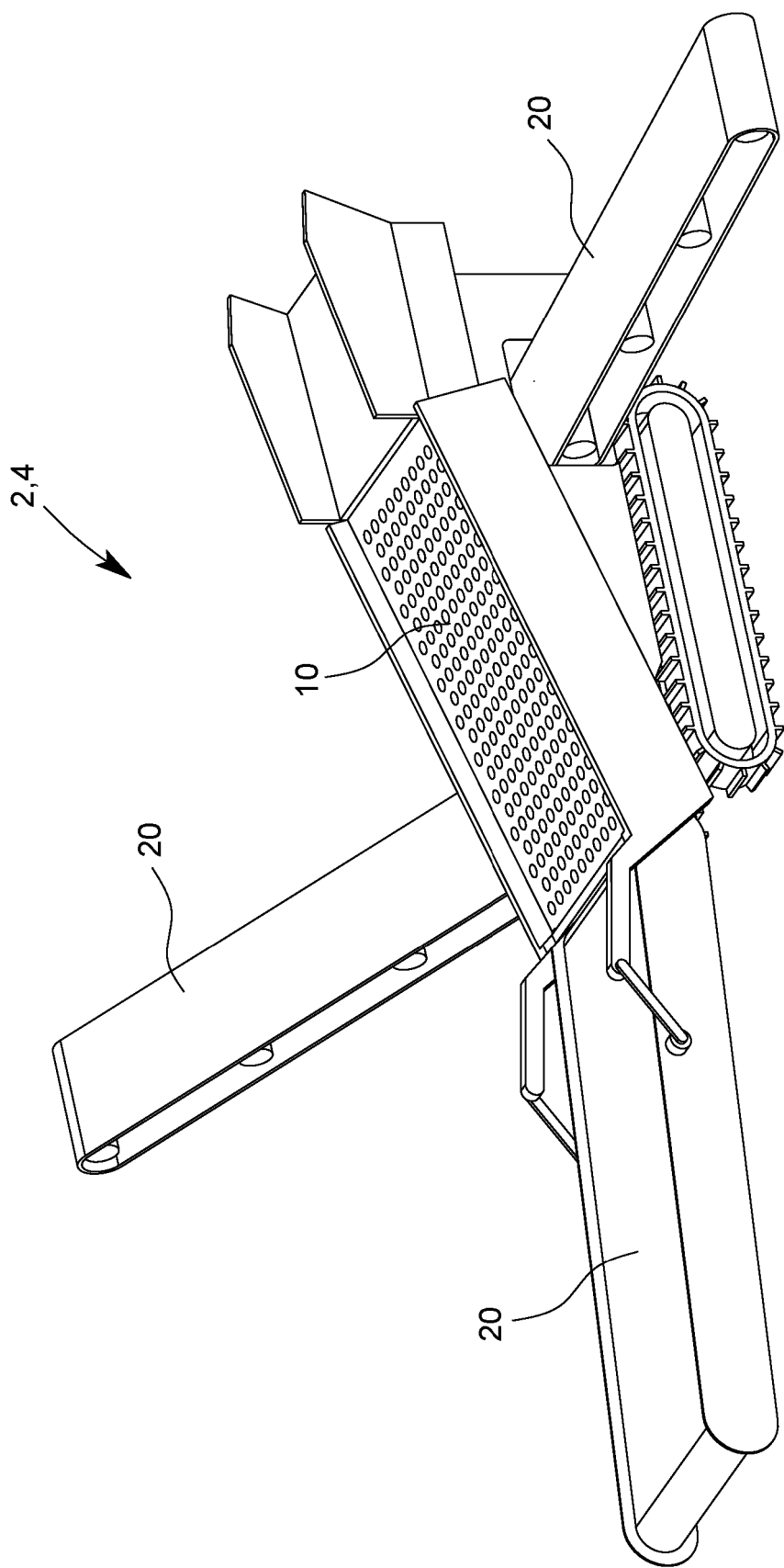


Fig. 9

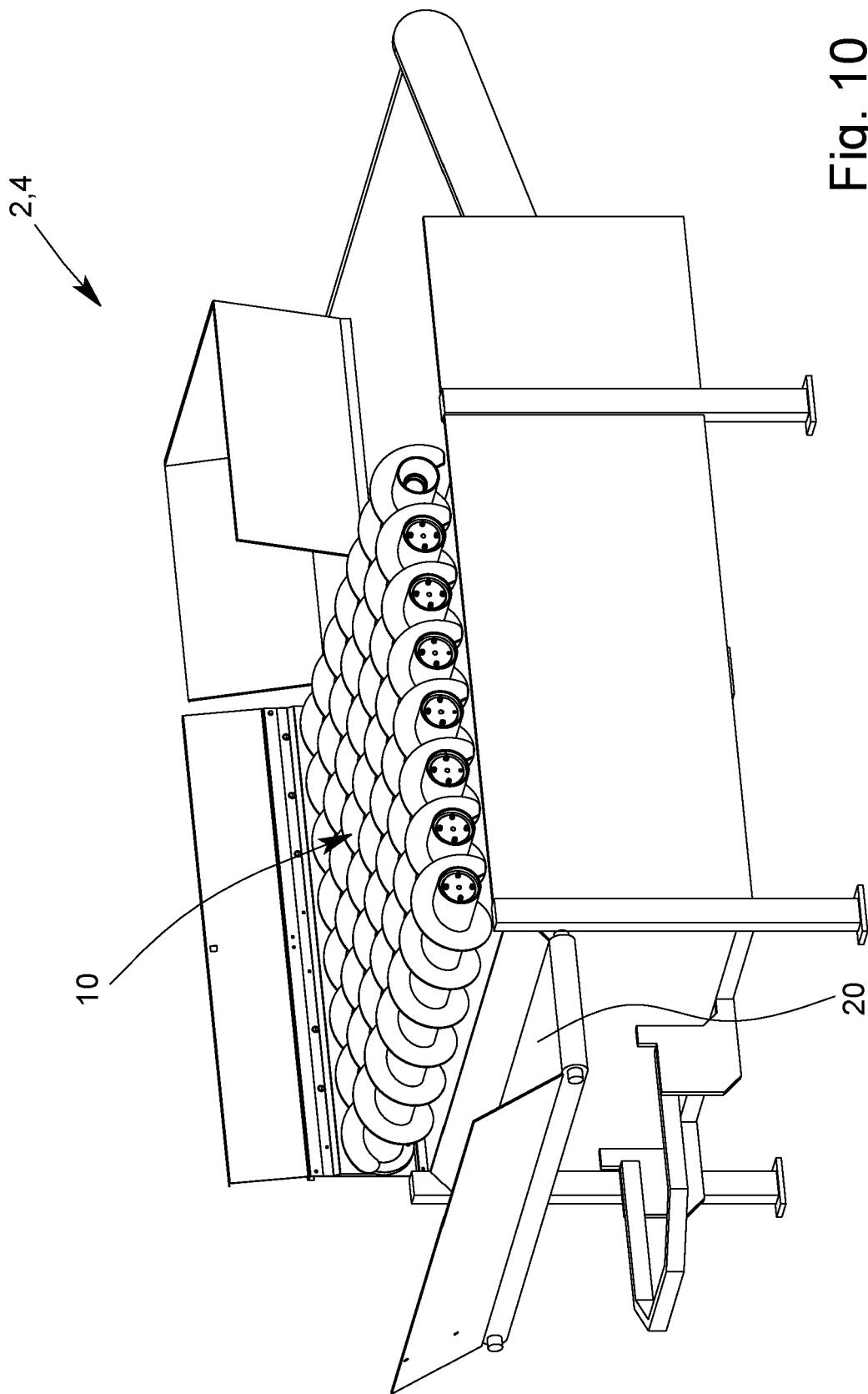


Fig. 10



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 20 1844

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2018/230802 A1 (FROHREICH ROBERT HERMAN [US] ET AL) 16. August 2018 (2018-08-16)	1-3, 7-11, 13-15	INV. B02C21/02 B02C18/24
Y	* Absätze [0002], [0029], [0030]; Ansprüche 1,2,4,6,13; Abbildungen 1-6 *	4-6	B07B1/00 B07B1/42
X	DE 10 2021 116709 A1 (KLEEMANN GMBH [DE]) 29. Dezember 2022 (2022-12-29)	1-3, 7-11, 13-15	
Y	* Absätze [0002], [0050], [0053], [0063], [0072]; Ansprüche 1,12; Abbildungen 1,2 *	4-6,12	
Y	DE 10 2016 012753 A1 (POSCH JUERGEN [DE]) 26. April 2018 (2018-04-26) * Absatz [0035]; Abbildungen 1,2 *	4-6	
Y	DE 94 00 147 U1 (ECO UMWELTTECHNIK VERTRIEBS GM [DE]) 3. März 1994 (1994-03-03) * Seite 3, Absätze 1,2; Abbildung 1 *	12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B02C B07B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 13. Februar 2025	Prüfer Pössinger, Tobias
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 24 20 1844

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13 - 02 - 2025

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 2018230802 A1	16-08-2018	KEINE	
15	DE 102021116709 A1	29-12-2022	CN 117480014 A	30-01-2024
			DE 102021116709 A1	29-12-2022
			EP 4363119 A1	08-05-2024
			US 2024238799 A1	18-07-2024
			WO 2023274647 A1	05-01-2023
20	DE 102016012753 A1	26-04-2018	DE 102016012753 A1	26-04-2018
			EP 3315346 A1	02-05-2018
25	DE 9400147 U1	03-03-1994	KEINE	
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82