



(11)

EP 3 954 460 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.02.2022 Patentblatt 2022/07

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B02B 3/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20190924.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B02B 3/02

(22) Anmeldetag: **13.08.2020**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Lehner Maschinenbau GmbH
89198 Westerstetten (DE)**

(72) Erfinder:

- Hübner, Ralf
89198 Westerstetten (DE)
- Lehner, Helmut
89198 Westerstetten (DE)

(74) Vertreter: **Baur & Weber Patentanwälte PartG mbB
Rosengasse 13
89073 Ulm (DE)**

(54) VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR ERZEUGUNG VON ENTSPELZTEM DINKEL-SAATGUT IN EINER UNTERLÄUFER-SCHÄLEINRICHTUNG

(57) Es wird eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Erzeugung von entspelztem Dinkel-Saatgut mit einer Unterläufer-Schäleinrichtung beschrieben, die zwei relativ zueinander bewegliche Scheiben (SC1, SC2) als Rotor (RO) und Stator (ST) enthält, wobei wenigstens eine Scheibe um eine vertikale Drehachse (AC) antreibbar ist und die Scheiben (SC1, SC2) zwischen einander zuwei-

senden und vertikal voneinander beabstandeten Scheibenflächen einen flachen ringförmigen Arbeitsraum (AR) zur Aufnahme von Dinkel-Schälsgut einschließen, wobei wenigstens eine der Scheibenflächen eine Oberfläche aus einem Kunststoffmaterial aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (VO) im Bereich wenigstens einer der Scheibenflächen temperierbar ist.

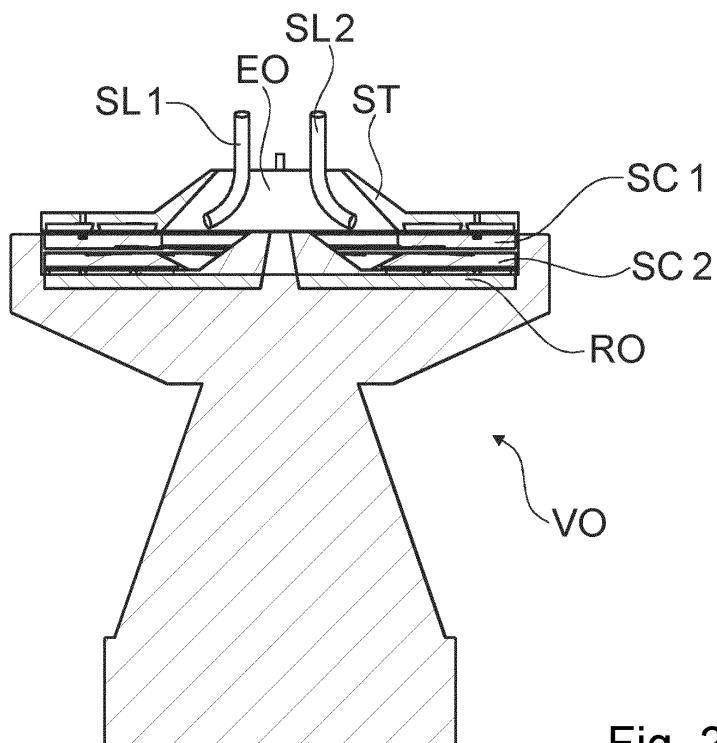


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Erzeugung von entspelztem Dinkel-Saatgut in einer Unterläufer-Schäleinrichtung.

[0002] Bei bestimmten Getreidesorten ist es vor der Verarbeitung notwendig, die im Rahmen eines Dreschvorgangs nicht ausfallenden Spelze zu entfernen. Dazu sind sogenannte Schälmühlen aus dem allgemeinen Stand der Technik bekannt, die beispielsweise bei Dinkel, Emmer oder Reis eingesetzt werden. Insbesondere bei der Getreidesorte Dinkel wird in diesem Zusammenhang von einem Entspelzen gesprochen.

[0003] Neben den bereits bekannten Schälmühlen wurde auch vorgeschlagen, Entspelzung von Dinkel mittels Druckluft vorzunehmen. So ist in einem Fachartikel von S. Gräber u. a., "Entspelzungsversuche an Dinkel mittels Druckluft-Prallentspelzers", Die Bodenkultur, Heft 49 (3) 1998, Seite 171, beschrieben worden, dass sich mit einem Druckluft-Prallentspelzer Dinkel gut entspelen lässt. Die Parameter, mit denen der Entspelzer betrieben wird, werden dabei möglichst gut an die Probe angepasst. Um die Spelzen aufzubrechen, wird je nach Produktfeuchte ein entsprechender Arbeitsdruck eingestellt, wobei dieser nicht zu groß gewählt werden darf, um Bruchkornbildung zu vermeiden.

[0004] Andere aus dem Stand der Technik bekannte Vorrichtungen umfassen sogenannte Unterläufer-Schäleinrichtungen, bei denen ein Entspelzen zwischen Steinrädern durchgeführt wird. Derartige Vorrichtungen können jedoch häufig zu einer Beschädigung der Oberfläche des Korns führen, so dass mit derartigen Vorrichtungen aus dem Stand der Technik die Keimfähigkeit des Korns nicht gewährleistet werden kann.

[0005] In der DE 38 03 858 A1 wird eine Dinkelschälmaschine gezeigt, bei der eine drehbare Reibscheibe und eine nicht drehbare Reibscheibe so in einem Gehäuse angeordnet sind, dass die Achsen der Reibscheiben horizontal liegen, so dass sich das Eigengewicht der Scheiben nicht auf den Spaltabstand zwischen den Scheiben auswirkt. Die Reibscheiben sind mit Reibrillen versehen, die sternförmig von innen nach außen laufen und einen V-förmigen oder kegelstumpfförmigen Querschnitt aufweisen. Die Reibscheiben können vollständig oder teilweise aus einem Gummi oder Kunststoff gefertigt sein.

[0006] Die AT 357 009 B zeigt eine Vorrichtung zur Entfernung von Fruchthaut und Fruchtfleisch sowie zur teilweisen Trocknung von gewaschenem Getreide und Hülsenfrüchten.

[0007] In der US 2 791 254 A wird ein Samenschäler vorgestellt, der zwei, teilweise elastische Scheiben umfasst. Die rotierende und nicht rotierende Schälscheiben können zu diesem Zweck so aufgebaut sein, dass die der Frucht zugewandte Seite aus einem Kunststoff oder Gummi besteht.

[0008] Aus der DE 10 2016 115 621 A1 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Erzeugung von entspelztem

Dinkel-Saatgut mit einer Unterläufer-Schäleinrichtung bekannt, die zwei relativ zueinander bewegliche Scheiben enthält, wobei wenigstens eine Scheibe um eine vertikale Drehachse antreibbar ist und die Scheiben zwischen einander zuweisenden und vertikal voneinander beabstandeten Scheibenflächen einen flachen ringförmigen Arbeitsraum zur Aufnahme von Dinkel-Saatgut einschließen, wobei wenigstens eine der Scheibenflächen eine Oberfläche aus einem Kunststoffmaterial aufweist.

[0009] Durch die zunehmende Verwendung von Dinkel als Getreidesorte besteht daher in der Technik ein Bedarf, einen Dinkelentspelzer zu schaffen, der auf einfache Weise aber dennoch effizient ein Entspelzen von Dinkel zum Zwecke der Saatgutproduktion ermöglicht. Des Weiteren ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren anzugeben, das eine einfache und zuverlässige Entspelzung zum Zwecke der Saatgutproduktion bereitstellt.

[0010] Diese Aufgabe wird durch den unabhängigen Patentanspruch 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind jeweils Gegenstand der Unteransprüche. Diese können in technologisch sinnvoller Weise miteinander kombiniert werden. Die Beschreibung, insbesondere im Zusammenhang mit der Zeichnung, charakterisiert und spezifiziert die Erfindung zusätzlich.

[0011] Gemäß der Erfindung wird eine Vorrichtung zur Erzeugung von entspelztem Dinkel-Saatgut mit einer Unterschäler-Schäleinrichtung angegeben, die zwei relativ zueinander bewegliche Scheiben als Rotor und Stator enthält, wobei wenigstens eine Scheibe um eine vertikale Drehachse antreibbar ist und die Scheiben zwischen einander zuweisenden und vertikal voneinander beabstandeten Scheibenflächen einen flachen ringförmigen Arbeitsraum zur Aufnahme von Dinkel-Schälsgut einschließen, wobei wenigstens eine der Scheibenflächen eine Oberfläche aus einem Kunststoffmaterial aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung im Bereich wenigstens einer der Scheibenflächen temperierbar ist.

[0012] Demnach wird bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung das Dinkel-Schälsgut mit temperiert, so dass das Dinkel-Schälsgut während des Schälvorgangs bei der Erzeugung von Dinkel-Saatgut in einem vorgegebenen Temperaturbereich bleibt, was sich positiv auf die Keimkraft des so erzeugten Saatguts auswirkt. Der Temperaturbereich kann dabei experimentell ermittelt werden. Es hat sich überraschenderweise gezeigt, dass die kontrollierte Wärmebeaufschlagung eine Keimfähigkeit des so erzeugten Dinkel-Saatguts ermöglicht, die zwischen 95 % und 98 % liegen kann. Das Überführen des Schälsguts in einen vorgegebenen Temperaturbereich zur Temperaturstabilisierung kann auf unterschiedliche Weise erfolgen. Wichtig ist lediglich, dass die Wärmebeaufschlagung unmittelbar vor oder während des Schälvorgangs erfolgt, wobei aufgrund der entstehenden Reibungshitze eine zusätzliche thermische Belastung auf das Schälsgut ausgeübt werden kann, so dass auch eine Temperierung in Form einer Kühlung erfolgen muss, um innerhalb des

vorgegebenen Temperaturbereichs zu bleiben.

[0013] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung erfolgt die Temperierung mittels eines temperaturgesteuerten Luftstroms, der über eine oder mehrere Schlauchleitungen zugeführt ist.

[0014] Da mit einem Luftstrom sowohl Wärme zugeführt als auch abgeführt werden kann, stellt diese Vorgehensweise eine einfache Möglichkeit zur Temperierung dar, um das Dinkel-Schälgut in dem vorgegebenen Temperaturbereich zu überführen.

[0015] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung strömt der temperaturgesteuerte Luftstrom im Bereich der Eintrittsöffnung der Vorrichtung mit dem zugeführten Dinkel-Schälgut ein.

[0016] Dies ermöglicht einen kompakten Aufbau der Vorrichtung, wobei durch den temperaturgeregelten Luftstrom erreicht werden kann, dass das Dinkel-Schälgut auf die beiden Scheiben im vorgegebenen Temperaturbereich trifft.

[0017] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung erfolgt die Temperierung mittels eines temperaturgesteuerten Flüssigkeitsstroms.

[0018] Insbesondere zur Übertragung größerer Wärmemengen ist ein Flüssigkeitsstrom vorteilhaft.

[0019] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist der Flüssigkeitsstrom im Inneren eines Stators wenigstens abschnittsweise in Form von Fluidkanälen geführt. Dabei ist es auch vorgesehen, dass der Flüssigkeitsstrom im Inneren eines auf dem Stator angebrachten vorzugsweise metallischen Körpers wenigstens abschnittsweise in Form von Fluidkanälen geführt ist.

[0020] Auf diese Weise kann gezielt eine Wärmezuführung oder eine Wärmeabfuhr an bestimmten Stellen im Inneren der Vorrichtung erfolgen. Der Körper kann aus einem gut wärmeleitfähigen Metall, beispielsweise Aluminium oder Kupfer, hergestellt sein.

[0021] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist der Flüssigkeitsstrom mittels Wasser oder Öl, insbesondere aus einem lebensmittelechten Pflanzenöl, gebildet.

[0022] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist eine Regelschaltung vorgesehen, die mit einer Sensorschaltung zur Temperaturmessung verbunden ist. Dabei kann die Regelschaltung ein oder mehrere Fluidzuführungsvorrichtungen regeln, um eine stabile Temperierung durch Wärmezuführung oder Wärmeabfuhr im Bereich der beiden Scheiben oder vor den beiden Scheiben zu erreichen.

[0023] Auf diese Weise wird die bisherige temperaturgesteuerte Fluidzugabe auf eine Regelung erweitert, wobei als Regelgröße ein oder mehrere Temperaturnachmessungen mittels einer Sensorschaltung herangezogen werden können. Die Temperaturmessung kann an unterschiedlichen Stellen vorgenommen werden. Hier bieten sich insbesondere die starren Komponenten eines Schälwerks an.

[0024] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist das gewonnene Dinkel-Saatgut eine Keim-

fähigkeit von 95 % oder mehr auf.

[0025] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- 5 Fig. 1 eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Erzeugung von entspelztem Dinkel-Saatgut in einer Seitenansicht,
- 10 Fig. 2 die Vorrichtung aus Fig. 1 in einer Schnittansicht,
- Fig. 3 ein Teil der erfindungsgemäßen Vorrichtung aus Fig. 1 in einer Seitenansicht gemäß einer ersten Ausführungsform,
- 15 Fig. 4A ein Teil der erfindungsgemäßen Vorrichtung aus Fig. 1 in einer Schnittansicht gemäß einer zweiten Ausführungsform,
- 20 Fig. 4B den Teil der Vorrichtung aus Fig. AA in einer perspektivischen Seitenansicht,
- Fig. 5 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß einer dritten Ausführungsform.

[0026] In den Figuren sind gleiche oder gleich wirkende Bauteile mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0027] In Fig. 1 ist in einer Seitenansicht eine Vorrichtung VO zur Erzeugung von entspelzten Dinkel-Saatgut gezeigt. Hierbei handelt es sich um eine an sich aus dem Stand der Technik bereits bekannte Unterläufer-Schäl-einrichtung, deren für die Entspelzung von Dinkel-Saatgut relevante Bauteile im Inneren der Vorrichtung verborgen sind. Zur Erläuterung der erfindungsrelevanten Bestandteile wird im Folgenden auf die Fig. 2 verwiesen, die eine Schnittansicht der Vorrichtung VO entlang der Achse AC senkrecht zur Blattebene zeigt. Die Vorrichtung VO weist an ihrer Oberseite eine Einfüllöffnung EO auf, die der Zufuhr von bespelzten oder teil-entspelzten Saatgut-Körnern dient.

[0028] Fig. 2 ist zu entnehmen, dass die Vorrichtung VO zur Erzeugung von entspelzten Dinkel-Saatgut aus einer ersten Scheibe SC1, die Bestandteil eines Stators ST ist, und aus einer zweiten Scheibe SC2, die Bestandteil eines Rotors RO ist, aufgebaut ist. Dinkel-Saatkörner gelangen durch die Einfüllöffnung EO in den Bereich zwischen den beiden Scheibenflächen SC1 und SC2 und werden dort aufgrund der Fliehkräfte durch die Drehung des Rotors RO durch den Arbeitsbereich zwischen den beiden Scheibenflächen SC1 und SC2 zum Außenrand der beiden Scheibenflächen SC1 und SC2 geführt. Das vollständig oder teilweise bespelzte Dinkelkorn wird zum Entspelzen bei der Erzeugung von Saatgut zwischen dem Stator und dem beweglich ausgeführten Rotor an den beiden Scheibenflächen SC1 und SC2 geführt, so dass es wenigstens teilweise zu einer Entspelzung kommt. Demnach wird zwischen der ersten Scheibe SC1

und der zweiten Scheibe SC2 ein flacher ringförmiger Arbeitsraum AR gebildet, der das Dinkelsaatgut aufnehmen kann.

[0029] Man erkennt aus Fig. 1 und Fig. 2, dass der Vorrichtung VO im Bereich der Eintrittsstellung EO eine erste Schlauchleitung SL1 und eine zweite Schlauchleitung SL2 vorgesehen ist. Die erste Schlauchleitung SL1 und die zweite Schlauchleitung SL2 können über die Eintrittsstellung EO einen temperaturgesteuerten Luftstrom der Vorrichtung VO zuführen. Auf diese Weise lässt sich der Bereich zwischen der ersten Scheibe SC1 und der zweiten Scheibe SC2 entsprechend temperieren, so dass das zugeführte Dinkelkorn in einem festgelegten Temperaturbereich gehalten wird.

[0030] Dazu kann über die erste Schlauchleitung SL1 und die zweite Schlauchleitung SL2 nicht nur der Bereich der beiden Scheiben SC1 und SC2 temperiert werden, sondern es ist in anderen Ausführungsformen auch möglich, das Dinkelkorn direkt mit Heiß- oder Kaltluft zu beaufschlagen. Da zwischen den beiden Scheiben SC1 und SC2 aufgrund des radial nach außen geführten Dinkelkorns eine hohe Reibungswärme entsteht, ist es auch denkbar, dass der Luftstrom nach einer anfänglichen Vortemperierung mit Heißluft zu einer Kühlung mit Kaltluft wechselt. Eine dazu geeignete Regelschaltung wird später beschrieben.

[0031] Unter Bezugnahme auf Fig. 3 ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung gezeigt. Hier ist auf dem Stator ST ein oder mehrere metallische Körper MK aufgebracht, die in ihrem Inneren nicht dargestellte Fluidkanäle aufweisen, welche mittels einer Fluidzuführung FZ und einer Fluidabführung FA mit einer nicht dargestellten Fluidzuführungsvorrichtung verbunden sind. Auf diese Weise lässt sich insbesondere im Bereich des Stators zur Temperierung der ersten Schälscheibe SC1 eine Kühlung durchführen. An dieser Stelle kann auch ein Sensor SE angeordnet sein, der Temperaturmesswert an eine entsprechende Steuerung oder Regelung übermitteln kann, beispielsweise drahtgebunden mittels der Drahtverbindung DV.

[0032] In Fig. 4A ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung gezeigt. Bei dieser Ausführungsform sind anstelle der metallischen Körper MK mehrere Fluidkanäle FK direkt im Stator ST ausgebildet, die anschließend wiederum mit der Fluidzuführung FZ und der Fluidabführung FA verbunden sind.

[0033] Der Anschluss an eine Fluidzuführungsvorrichtung ist im Zusammenhang mit Fig. 4B nochmals detaillierter beschrieben. Man erkennt, dass die Fluidkanäle FK an ihrem Außenumfang mit der Fluidzuführung FZ und der Fluidabführung FA verbunden sind.

[0034] Die Ausführungsformen gemäß Fig. 3, Fig. 4A und Fig. 4B verwenden beispielsweise Wasser oder Öl, insbesondere einem lebensmittelechten Pflanzenöl wie beispielsweise Rapsöl, als Arbeitsmedium.

[0035] Man erkennt aus Fig. 4B, dass sich zwischen den Scheiben SC1 und SC2 der Arbeitsraum AR zur Aufnahme von Dinkelsaatgut befindet, wobei erfundungsge-

mäß vorgesehen ist, dass wenigstens eine der beiden Scheiben SC1 und SC2, vorzugsweise jedoch beide Scheiben SC1 und SC2 aus einem Kunststoffmaterial bestehen bzw. mit einer Schicht aus Kunststoffmaterial versehen sind, wobei die Schichten aus Kunststoffmaterial aufeinander zu weisenden Oberflächen aufgebracht ist. Des Weiteren ist insbesondere Fig. 5 zu entnehmen, dass die Scheiben SC1 und SC2 jeweils mit radial nach außen laufenden Rillen RI ausgebildet sind, die gegen die Oberfläche der Scheiben SC1 und SC2 vertieft sind. Derartige Rillen ermöglichen den Transport von entspelztem oder teilweise entspelztem Dinkel-Saatgut radial nach außen.

[0036] Neben der gezeigten temperaturgesteuerten Fluidzugabe mittels Luft oder Flüssigkeit ist es daher auch möglich, bei der Vorrichtung VO durch Vorlauf von Schälsgut eine Temperaturstabilisierung zu erreichen. Hierzu würde solange Schälsgut zugeführt werden, bis die gewünschte Temperatur oder der gewünschte Temperaturbereich in der Vorrichtung VO erreicht wäre. Die beim Durchlaufen des Arbeitsraums AR zur Aufnahme von Dinkelsaatgut zwischen den beiden Scheiben SC1 und SC2 erzeugte Reibungswärme wird daher zu einer anfänglichen Temperaturstabilisierung der Vorrichtung VO verwendet. Nachlängerer Betriebsdauer kann dann wieder ein Kühlen über die Schlauchleitungen SL1 und/oder SL2 vorgesehen sein. Alternativ oder zusätzlich kann auch eine Flüssigkeitskühlung über die Fluidzufuhr FZ und Fluidabfuhr FA erfolgen. Das zunächst dem Vorlauf zugeführte Schälsgut kann dabei vom eigentlichen Schälsgut, aus dem später Saatgut gewonnen werden soll, abweichen, in dem dieses als speziell geformte Körper aus natürlichen Materialien bereitgestellt werden.

[0037] Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf Fig. 5 eine Erweiterung von einer temperaturgesteuerten zu einer temperaturgeregelten Ausführung beschrieben. Dazu wird eine Regelschaltung RS zu verwendet, die mit dem oben erwähnten Sensor SE über die Drahtverbindung DV verbunden ist, der eine Temperaturmessung durchführen kann. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Sensor SE am Stator ST angeordnet. Selbstverständlich ist es möglich, den Sensor SE auch an anderen Positionen anzubringen oder noch weitere Sensoren bereitzustellen, um der Regelschaltung RS zusätzliche Informationen zu liefern. Die Regelschaltung RS ist über die Verbindungsleitungen VL mit einer ersten Fluidzuführungsvorrichtung FV1 und einer zweiten Fluidzuführungsvorrichtung FV2 verbunden. In anderen Ausführungsformen kann auch nur eine der Fluidzuführungsvorrichtungen FV1 oder FV2 vorhanden sein. Ebenso ist es möglich, mehrere erste Fluidzuführungsvorrichtungen FV1 oder mehrere zweite Fluidzuführungsvorrichtungen FV2 zu verwenden.

[0038] Die erste Fluidzuführungsvorrichtung FV1 ist dabei mit der Fluidzuführung FZ und der Fluidabfuhr FA gemäß den Ausführungsformen nach der Fig. 3, der Fig. 4A oder der Fig. 4B verbunden, um Wärme zu- oder abzuführen. Die zweite Fluidzuführungsvorrichtung FV2

ist mit der ersten Schlauchleitung SL1 und der zweiten Schlauchleitung SL2 verbunden, um die Vorrichtung VO mit Heiß- oder Kaltluft zu beaufschlagen. Über die Regelschaltung RS werden beide Fluidzuführungsvorrichtungen FV1 oder FV2 geregelt betrieben.

[0039] Mit einer oben beschriebenen Vorrichtung oder mit einem oben beschriebenen Verfahren durch Entspelzen von bespelzten Dinkel-Körnern bereitgestelltes Dinkel-Saatgut, weist eine Triebkraft von größer als 90 %, insbesondere größer als 95 % auf. Die Triebkraft, manchmal auch als Feldaufgang bezeichnet, von Dinkel-Saatgut kann mittels eines Kalt-Tests im Rahmen eines vorgegebenen Verfahrens bestimmt werden. Die insbesondere mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung oder dem erfindungsgemäßen Verfahren erreichten Triebkraft-Werte des entspelzten Dinkel-Saatguts übertreffen die Mindestanforderung in der Landwirtschaft.

[0040] Die vorstehend und die in den Ansprüchen angegebenen sowie die den Abbildungen entnehmbaren Merkmale sind sowohl einzeln als auch in verschiedener Kombination vorteilhaft realisierbar. Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern im Rahmen fachmännischen Könnens in mancherlei Weise abwandelbar.

Liste der Bezugszeichen:

[0041]

AC	Achse
AR	Arbeitsraum
DV	Drahtverbindung
EO	Einfüllöffnung
FA	Fluidabfuhr
FK	Fluidkanäle
FV1	erste Fluidzuführungsvorrichtung
FV2	zweite Fluidzuführungsvorrichtung
FZ	Fluidzufluhr
MK	Körper
RI	Rillen
RO	Rotor
RS	Regelschaltung
SC1	erste Scheibe
SC2	zweite Scheibe
SE	Sensor
SL1	erste Schlauchleitung
SL2	zweite Schlauchleitung
ST	Stator
VL	Verbindungsleitung
VO	Vorrichtung

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Erzeugung von entspelztem Dinkel-Saatgut mit einer Unterläufer-Schäleinrichtung, die zwei relativ zueinander bewegliche Scheiben (SC1, SC2) als Rotor (RO) und Stator (ST) enthält, wobei

wenigstens eine Scheibe um eine vertikale Drehachse (AC) antreibbar ist und die Scheiben (SC1, SC2) zwischen einander zuweisenden und vertikal voneinander beabstandeten Scheibenflächen einen flachen ringförmigen Arbeitsraum (AR) zur Aufnahme von Dinkel-Schälgut einschließen, wobei wenigstens eine der Scheibenflächen eine Oberfläche aus einem Kunststoffmaterial aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung im Bereich wenigstens einer der Scheibenflächen temperierbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der die Temperierung mittels eines temperaturgesteuerten Luftstroms erfolgt, der über eine oder mehrere Schlauchleitungen (SL1) zugeführt ist.
 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, bei der der temperaturgesteuerte Luftstrom im Bereich der Eintrittsöffnung (EO) der Vorrichtung (VO) mit dem zugeführten Dinkel-Schälgut einströmt.
 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der die Temperierung mittels eines temperaturgesteuerten Flüssigkeitsstroms erfolgt.
 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, bei der der Flüssigkeitsstrom im Inneren des Stators (ST) wenigstens abschnittsweise in Form von Fluidkanälen (FK) geführt ist.
 6. Vorrichtung nach Anspruch 4, bei der der Flüssigkeitsstrom im Inneren eines auf dem Stator (ST) angebrachten vorzugsweise metallischen Körpers (MK) wenigstens abschnittsweise in Form von Fluidkanälen (FK) geführt ist.
 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, bei der der Flüssigkeitsstrom mittels Wasser oder Öl, insbesondere aus einem lebensmittelechten Pflanzenöl, gebildet ist.
 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei der eine Regelschaltung (RE) vorgesehen ist, die mit einer Sensorschaltung (SE) zur Temperaturnmessung verbunden ist.
 9. Vorrichtung nach Anspruch 8, bei der die Regelschaltung ein oder mehrere Fluidzuführungsvorrichtungen (FV1, FV2) regelt, um eine stabile Temperierung durch Wärmezuführung oder Wärmeabführung im Bereich der beiden Scheiben (SC1, SC2) oder vor den beiden Scheiben zu erreichen.
 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei der das gewonnene Dinkel-Saatgut eine Keimfähigkeit von 95 % oder mehr aufweist.
 11. Verfahren zur Erzeugung von entspelztem Dinkel-

Saatgut mit einer Unterläufer-Schäleinrichtung, die zwei relativ zueinander bewegliche Scheiben (SC1, SC2) als Rotor (RO) und Stator (ST) enthält, wobei wenigstens eine Scheibe um eine vertikale Drehachse (AC) antreibbar ist und die Scheiben (SC1, SC2) zwischen einander zuweisenden und vertikal von einander beabstandeten Scheibenflächen einen flachen ringförmigen Arbeitsraum (AR) zur Aufnahme von Dinkel-Schälsgut einschließen, wobei wenigstens eine der Scheibenflächen eine Oberfläche aus einem Kunststoffmaterial aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (Vo) im Bereich wenigstens einer der Scheibenflächen vor oder während des Schälvorgangs temperiert wird.

5

10

15

12. Verfahren nach Anspruch 11, bei dem das Temperieren durch eine temperaturgesteuerte Zufuhr von Luft, Wasser oder Öl erfolgt.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 oder 12, bei dem die Zufuhr mittels einer Sensorschaltung zur Temperaturmessung geregelt wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, bei dem zum Temperieren weiteres Schälsgut in einem Vorlauf zugeführt wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14, bei dem sich das weitere Schälsgut im Vorlauf vom Dinkel-Saatgut als eigentlichem Schälsgut unterscheidet.

20

25

30

35

40

45

50

55

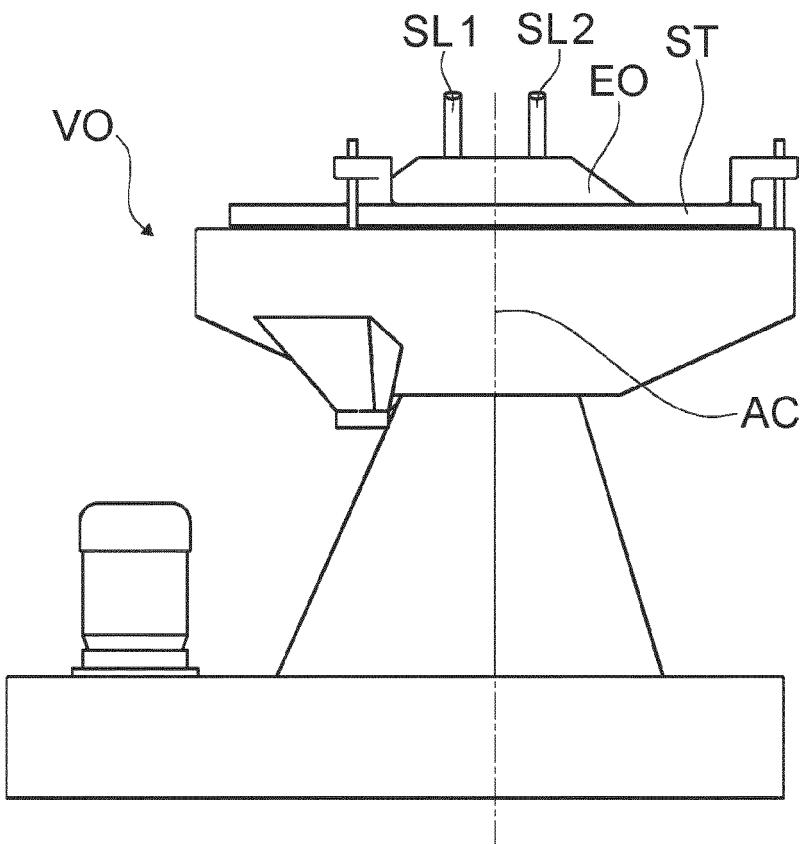


Fig. 1

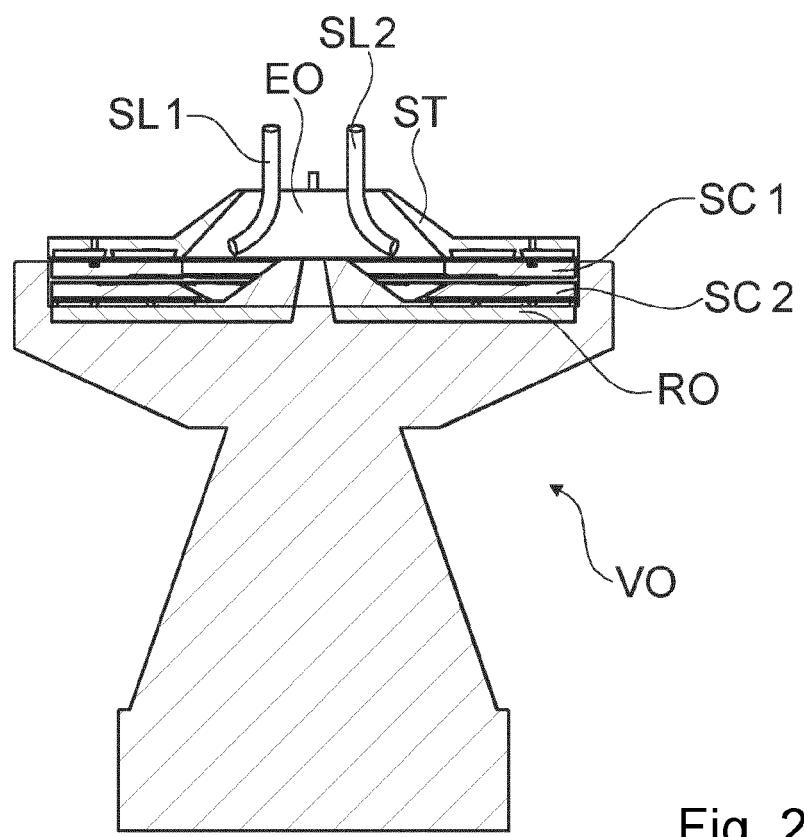


Fig. 2

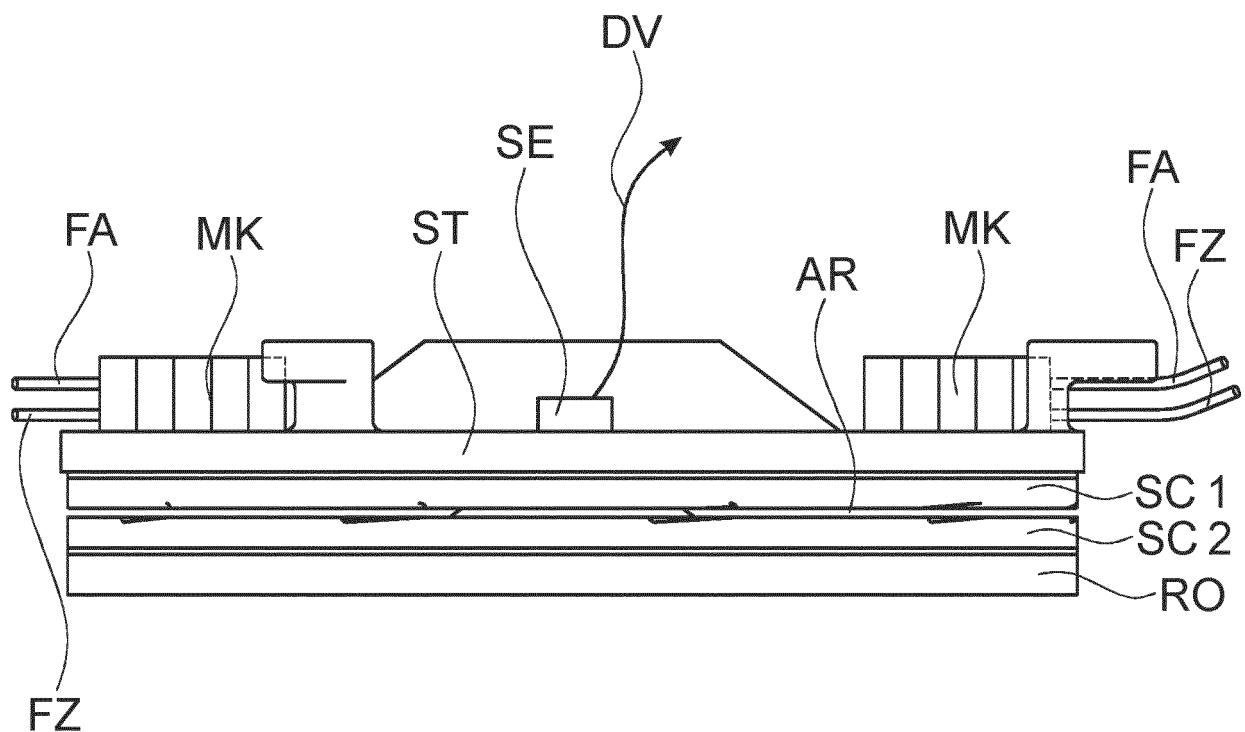


Fig. 3

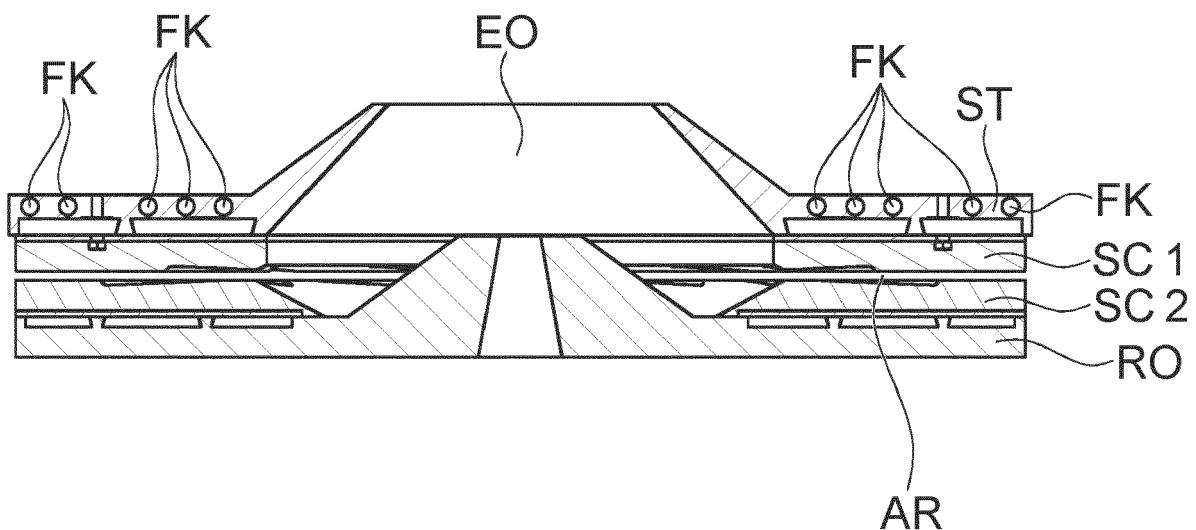


Fig. 4A

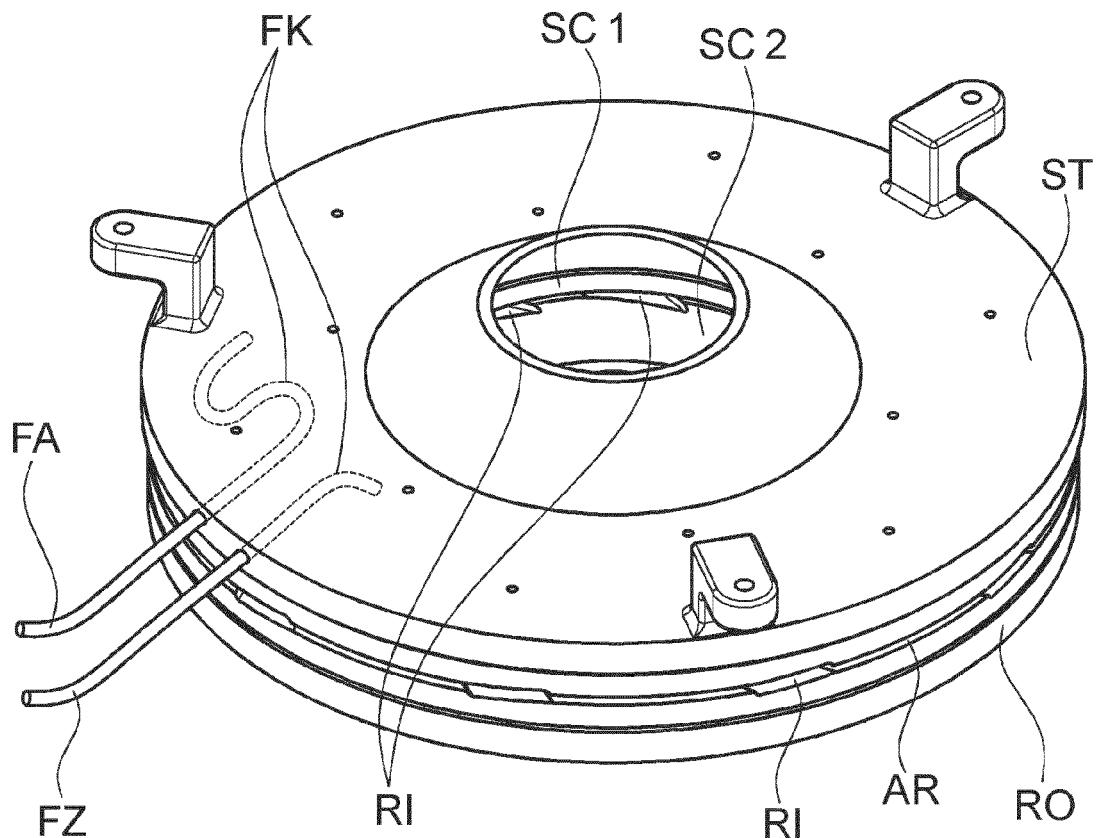


Fig. 4B

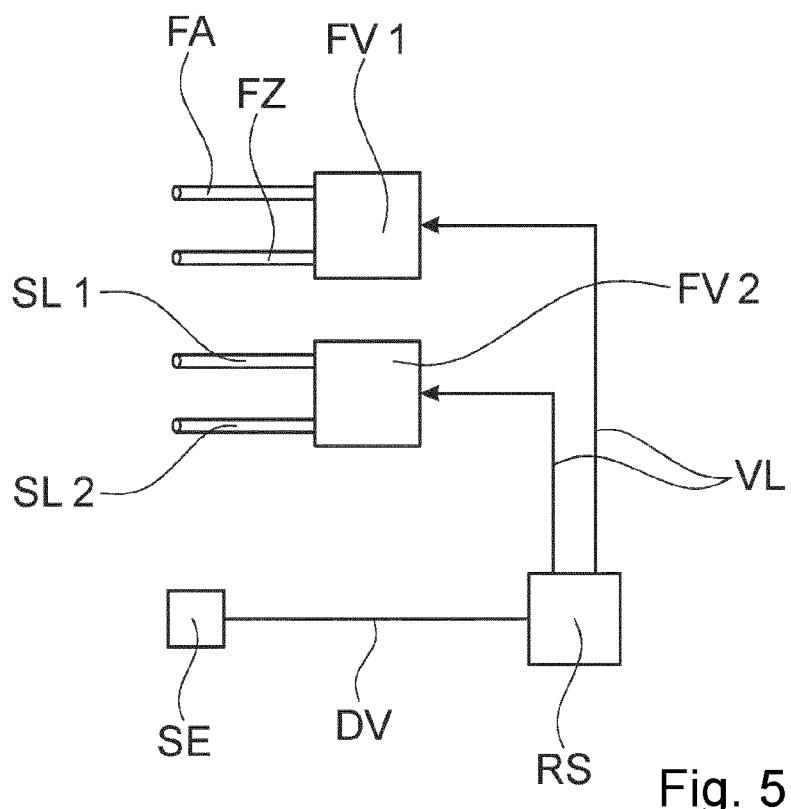


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 20 19 0924

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10 X	CN 107 694 658 B (QUANJIAO CHONGMING RICE IND CO LTD) 24. März 2020 (2020-03-24) * das ganze Dokument *	1-3, 10-12	INV. B02B3/02
15 X	CN 107 262 188 A (HUNAN TIANAI AGRICULTURAL SCIENCE AND TECH CO LTD) 20. Oktober 2017 (2017-10-20) * Ansprüche 1,5-8; Abbildung 1 *	1,4-7, 10-12	
20 X,D	AT 357 009 B (STEINMETZ PATENT MUELLEREI KG [DE]) 10. Juni 1980 (1980-06-10) * Seite 4, Zeile 28 - Zeile 49; Anspruch; Abbildung 1 *	1-3, 10-12	
25			
30			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
35			B02B B02C
40			
45			
50 1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 28. Januar 2021	Prüfer Leitner, Josef
	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
	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		

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 19 0924

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

28-01-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	CN 107694658 B	24-03-2020	KEINE	
15	CN 107262188 A	20-10-2017	KEINE	
	AT 357009 B	10-06-1980	AT 357009 B BE 857136 A CA 1063478 A CH 622967 A5 DE 2633275 A1 FR 2358840 A1 IT 1079993 B JP S5415823 B2 JP S5415857 A NL 7708109 A SE 425633 B US 4196224 A	10-06-1980 14-11-1977 02-10-1979 15-05-1981 26-01-1978 17-02-1978 16-05-1985 18-06-1979 06-02-1979 25-01-1978 25-10-1982 01-04-1980
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

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

- DE 3803858 A1 [0005]
- AT 357009 B [0006]
- US 2791254 A [0007]
- DE 102016115621 A1 [0008]