



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.06.2009 Patentblatt 2009/24

(51) Int Cl.:
F25D 25/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08170664.0**

(22) Anmeldetag: **04.12.2008**

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

(72) Erfinder: **Nehmann, Uwe**
21218 Seevetal (DE)

(74) Vertreter: **Wiedemann, Peter**
Hoffmann - Eitle
Patent- und Rechtsanwälte
Arabellastrasse 4
81925 München (DE)

(30) Priorität: **07.12.2007 DE 202007017074 U**

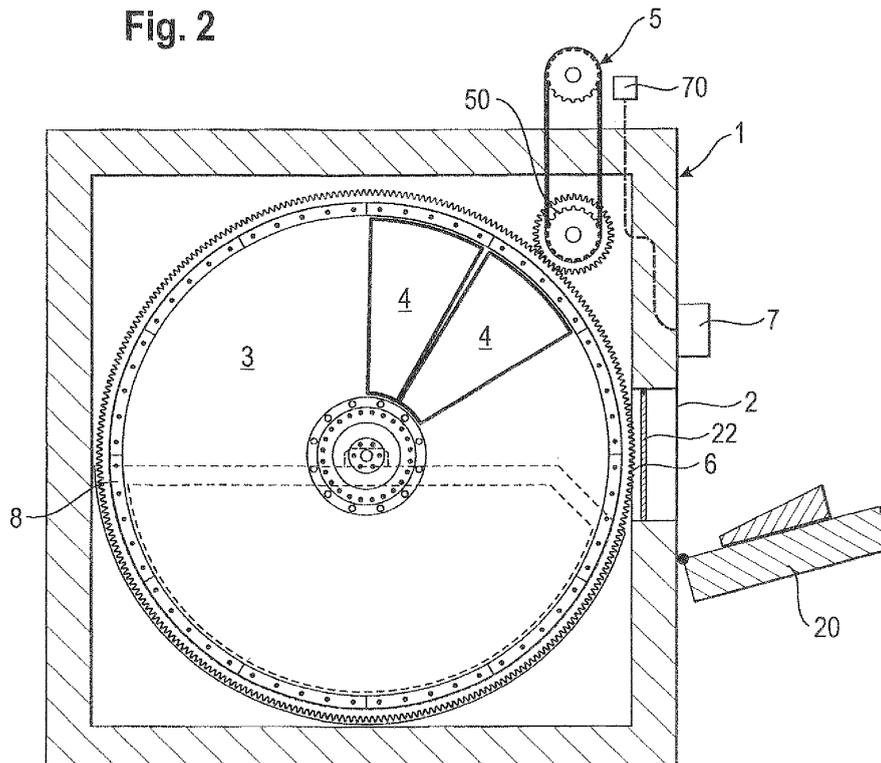
(71) Anmelder: **NCS Medical Cooling Systems Gmbh**
21218 Seevetal (DE)

(54) **Kühl-Lagersystem**

(57) Die Erfindung betrifft ein Kühl-Lagersystem umfassend einen kälteisolierten Lagerbehälter (1) mit mindestens einer verschließbaren Zugangsöffnung (2), wobei in dem Lagerbehälter (1) eine drehbar gelagerte Lagervorrichtung (3) zur Aufnahme von mindestens zwei Lagereinheiten (4) zur Aufnahme von Kühlgut vorgesehen ist, wobei die Lagervorrichtung (3) zum Einlagern

und Entnehmen des Kühlguts durch die Zugangsöffnung (2) hindurch mittels einer Antriebsvorrichtung (5) drehbar ist, wobei eine Betätigungsvorrichtung (6) zur von der Antriebsvorrichtung (5) im Wesentlichen unabhängigen Drehung der Lagervorrichtung (3), wobei die Betätigungsvorrichtung (6) durch die Zugangsöffnung hindurch betätigbar ist.

Fig. 2



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kühl-Lagersystem zur Lagerung biologischer, medizinischer und/oder anderer Proben, Materialien und/oder Konserven.

[0002] Biologisches und/oder medizinisches Material erfordert insbesondere für lange Lagerzeiten tiefe Temperaturen von bis zu -150°C oder tiefer. Biologisches Material, welches auf diese Weise gelagert wird, kann beispielsweise Zellen, die nach dem Auftauen wieder lebensfähig sein sollen, oder Blutkonserven umfassen.

Stand der Technik

[0003] Im Stand der Technik sind Kühlschränke beschrieben, die sich zum Lagern solcher Proben prinzipiell eignen, aber in bestimmten Aspekten nachteilig sind. Beispielsweise muss zum Entnehmen oder zum Einlagern einer Probe jedes Mal eine relativ große Tür geöffnet werden, wodurch ein signifikanter Wärmeaustausch mit der Umgebung stattfindet. Definierte Lagerbedingungen für die empfindlichen Proben können so bei einem häufigen Einlagerungs-/Entnahmebetrieb nicht aufrechterhalten bleiben und eine Schädigung der Proben kann daher nicht ausgeschlossen werden.

[0004] Die WO 01/88446 A1 beschreibt ein Kühl-Lagersystem, welches zum Lagern beispielsweise biologischen Materials geeignet ist und eine Entnahme des tiefgefrorenen Materials bei verringertem Wärmeaustausch durch die Bereitstellung einer relativ kleinen Entnahmeöffnung erlaubt.

[0005] Durch die relativ kleine Entnahmeöffnung des Kühl-Lagersystems gemäß der WO 01/88446 A1 ist es jedoch in einem Notfall, in dem beispielsweise bedingt durch einen mechanischen Defekt des Antriebsmotors oder durch einen Stromausfall eine Entnahme der Proben schnell stattfinden muss, nicht möglich die Proben durch die Zugangsöffnung hindurch zu entnehmen. Insbesondere wird hier häufig der Fall auftreten, dass die jeweiligen Lagerkassetten so bezüglich der Öffnung angeordnet sind, dass sie sich nicht öffnen lassen.

Beschreibung

[0006] Entsprechend ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Kühl-Lagersystem anzugeben, welches auch in Notfällen, beispielsweise Stromausfällen oder Defekten der Antriebstechnik, bedienbar bleibt.

[0007] Diese Aufgabe wird durch das Kühl-Lagersystem gemäß Anspruch 1 gelöst. Entsprechend umfasst das Kühl-Lagersystem einen kälteisolierten Lagerbehälter mit mindestens einer verschließbaren Zugangsöffnung, wobei in dem Lagerbehälter eine drehbar gelagerte Lagervorrichtung zur Aufnahme von mindestens zwei Lagereinheiten zur Aufnahme von Kühlgut vorgesehen ist, wobei die Lagervorrichtung zum Entnehmen und/

oder Einlagern des Kühlguts durch die Zugangsöffnung hindurch mittels einer Antriebsvorrichtung drehbar ist. Gemäß der Erfindung ist eine Betätigungsvorrichtung zur von der Antriebsvorrichtung im Wesentlichen unabhängigen Drehung der Lagervorrichtung vorgesehen, wobei die Betätigungsvorrichtung durch die Zugangsöffnung hindurch betätigbar ist.

[0008] Die erfindungsgemäße Betätigungsvorrichtung hat den Vorteil, dass in einem Kühl-Lagersystem, welches mit einer Zugangsöffnung versehen ist, im Notfall eine Betätigung der drehbar gelagerten Lagervorrichtung manuell durch die Zugangsöffnung hindurch stattfinden kann, so dass die eingelagerten Lagereinheiten bzw. die sich in den Lagereinheiten befindenden Proben auch im Notfall entnommen werden können.

[0009] Durch die Anordnung der Betätigungsvorrichtung derart, dass sie durch die Zugangsöffnung hindurch betätigbar ist, stellt zum Einen sicher, dass die sich noch im Lagerbehälter befindliche Kälte möglichst lange hält da keine weiteren Öffnungen zur Drehung der drehbar gelagerten Lagervorrichtung geöffnet werden müssen, und zum Anderen ein schneller und ergonomischer Wechsel zwischen der Betätigung der drehbaren Lagervorrichtung und einer darauf folgenden Entnahme der jeweiligen Lagereinheiten bzw. Proben durchgeführt werden kann, da sich die Betätigungsvorrichtung in der Zugangsöffnung befindet.

[0010] Weiterhin ist es bei einem Kühl-Lagersystem mit einer drehbar gelagerten Lagervorrichtung, welche eine Zugangsöffnung aufweist deren Dimensionen so gestaltet sind, dass sie gerade die Entnahme einer einzigen Lagereinheit erlauben, nicht einfach beispielsweise mittels einer seitlich an dem Lagerbehälter angeordneten Kurbel zur Drehung der Lagervorrichtung die Lagervorrichtung genau so in Ausrichtung mit der Zugangsöffnung zu bringen, dass die Lagereinheit entnommen werden kann. Mit anderen Worten kann durch ungenaue manuelle Drehung die Entnahme vereitelt werden. Eine genaue Ausrichtung von Lagervorrichtung und Zugangsöffnung wird dadurch deutliche erleichtert, dass die Betätigungsvorrichtung durch die Zugangsöffnung hindurch betätigbar ist und daher gleichzeitig mit der Betätigung eine visuelle Überprüfung der Ausrichtung der jeweiligen Lagereinheit bezüglich der Zugangsöffnung erreicht werden kann.

[0011] Bevorzugt ist die Betätigungsvorrichtung als Zahnrad ausgebildet. Dabei kann die Betätigungsvorrichtung vorteilhaft durch manuellen Eingriff durch die Zugangsöffnung hindurch drehbar ausgestaltet sein. Hierdurch ist ein einfaches Ergreifen durch den jeweiligen Bediener, auch mit Handschuhen, gewährleistet, ohne dass der jeweilige Bediener von der Betätigungsvorrichtung abrutscht.

[0012] Vorteilhaft ist die Betätigungsvorrichtung derart an der Lagervorrichtung angeordnet, dass die Lagervorrichtung im Wesentlichen in zwei Bereiche unterteilt wird, wobei jeweils einer der Bereiche auf jeder Seite der Betätigungsvorrichtung liegt.

[0013] Durch das Vorsehen der Betätigungsvorrichtung in einem zentralen Bereich der Lagervorrichtung kann zum Einen erreicht werden, dass die Lagervorrichtung unanfälliger gegenüber einer möglichen Torsion durch ungleiche Beladung bei der Betätigung mittels der Betätigungsvorrichtung ist, wodurch eine sichere Betätigung gewährleistet werden kann. Zum Anderen kann die Lagervorrichtung durch diese Anordnung in zwei unterschiedliche Temperaturzonen unterteilt werden, wobei es möglich ist auf beiden Seiten, also in beiden Bereichen, unterschiedliche Temperaturen innerhalb des Lagerbehälters herzustellen. Die Betätigungsvorrichtung dient in dieser vorteilhaften Ausgestaltung dann nicht nur zur Notfallbetätigung der Lagervorrichtung, sondern gleichzeitig auch als Trennwand zwischen zwei unterschiedlichen Temperaturbereichen.

[0014] In einer besonders effizienten Ausgestaltung des Kühl-Lagersystems greift auch die Antriebsvorrichtung in die Betätigungsvorrichtung ein, so dass im Normalbetrieb eine Drehung der drehbar gelagerten Lagervorrichtung mittels der Antriebsvorrichtung über die Betätigungsvorrichtung erreichbar ist. Damit übernimmt die Betätigungsvorrichtung dann drei Funktionen, nämlich zum Einen das Bewirken der normalen Drehung der Lagervorrichtung während des Normalbetriebs mittels der Antriebsvorrichtung, zum Zweiten eine Teilung der Lagervorrichtung in zwei mit unterschiedlichen Temperaturen beaufschlagbaren Bereichen und zum Dritten eben die erfindungsgemäße Notfallbetätigungsvorrichtung, welche durch die Zugangsöffnung hindurch betätigbar ist.

[0015] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist das Kühl-Lagersystem mit einer die Antriebsvorrichtung steuernden Steuereinrichtung vorgesehen, welche die Position der Lagervorrichtung mittels eines Positionssensors, insbesondere an der Antriebsvorrichtung, erfasst. Hierdurch kann eine effiziente und automatisierte Steuerung und ein präzises Anfahren der jeweiligen Entnahmeposition erreicht werden.

[0016] Bevorzugt kann die Steuereinrichtung mittels eines mobilen Handgeräts, insbesondere eines PDA, bevorzugt mit einer Sprachein- und/oder Sprachausgabe, angesteuert werden. Hierdurch kann eine mobile Überwachung des Kühl-Lagersystems erreicht werden. In einer bevorzugten Variante ist das mobile Handgerät mit einem Barcode-Scanner versehen, so dass beispielsweise ein Barcode auf einer Probe und ein Barcode auf einer der Lagereinheiten gescannt werden kann, um hier eine eindeutige Zuordnung und Einlagerung zu erreichen.

[0017] Durch einen speziellen Zugangsschutz mit individualisierten Passwörtern für jeden autorisierten Benutzer kann nachvollzogen werden, wer wann was in das Kühl-Lagersystem eingelagert hat und an welcher Stelle sich diese Probe befindet. Weiterhin kann durch eine individuelle Passwortvergabe beispielsweise sichergestellt werden, dass bestimmte Benutzergruppen nur Zugriff auf bestimmte Lagereinheiten erhalten.

[0018] Bevorzugt sind das Kühl-Lagersystem und insbesondere auch die Steuereinrichtung netzwerkfähig, so dass der Anschluss an ein Hausnetz und damit an eine zentrale Überwachung möglich ist.

5 **[0019]** Das Kühl-Lagersystem umfasst als die Lagereinheiten bevorzugt Lagerkassetten. Die Lagervorrichtung ist dabei vorteilhaft zur Aufnahme von 144 Lagerkassetten ausgerichtet, wobei die Lagerkassetten hochisolierend und innenraumvariabel ausgestaltet sein können und insbesondere aus einem stark kälteisolierenden Kunststoff hergestellt sein können.

10 **[0020]** Zur Herstellung der gewünschten Innenraumtemperatur ist in dem Lagerbehälter mindestens ein Kühlmantel vorgesehen, Der Kühlmantel kann dabei für ein flüssiges oder ein gasförmiges Kühlmittel angepasst sein. Bei Ausgestaltung der Betätigungsvorrichtung derart, dass sie die Lagervorrichtung in zwei Bereiche unterteilt, ist es hier insbesondere vorteilhaft, in jedem der zwei Bereiche zumindest einen separaten Kühlmantel derart vorzusehen, dass die Temperatur in den beiden Bereichen von -150°C bis +20°C unabhängig voneinander und stufenlos regelbar ist.

15 **[0021]** In einer vorteilhaften Weitergestaltung ist die Zugangsöffnung durch eine kälteisolierende Zugangsklappe verschließbar. Dabei ist es von Vorteil, wenn die Zugangsklappe im Wesentlichen selbstschließend ausgebildet ist. Diese selbstschließende Eigenschaft kann dabei beispielsweise durch das Bereitstellen von Gasdruckfedern erreicht werden.

20 **[0022]** Um im Bereich der Zugangsöffnung bei der Probenentnahme eine weitere Reduktion des Kälteverlusts zu bewirken sind in der Zugangsöffnung innen liegend bezüglich der Zugangsklappe eine oder mehrere Schwingklappen zum Abdecken der Zugangsöffnung bei geöffneter Zugangsklappe vorgesehen. Um eine genaue Identifizierung der Probenposition zu ermöglichen, können die Schwingklappen gleichzeitig zur Identifikation der Axialposition einer Lagereinheit mit entsprechenden Markierungen versehen sein.

30 **[0023]** In noch einer Weiterbildung der Erfindung ist die Zugangsklappe als vorgekühlter Entnahmebereich und/oder Bedientisch ausgebildet, wobei beispielsweise auch Bedienelemente zur Ansteuerung der Antriebsvorrichtung in der Zugangsklappe vorgesehen sein können.

35 **[0024]** Weiterhin betrifft die Erfindung eine Lagerkassette mit den Merkmalen des Anspruchs 13. Die Lagerkassette ist für ein Kühl-Lagersystem, insbesondere das oben beschriebene Kühllagersystem, vorgesehen. Die Lagerkassetten sind entsprechend hochisolierend und insbesondere aus einem stark kälteisolierenden Kunststoff ausgebildet, welcher insbesondere bis zu -196°C eingesetzt werden kann.

40 **[0025]** Auf diese Weise wird das Lagergut bei der Einlagerung und der Entnahme aus den jeweiligen Lagerkassetten stark gegen eine übermäßige Erwärmung geschützt. Dieser Vorteil überwiegt gegenüber dem Nachteil, dass der eigentliche Kühlvorgang durch die Isolierung hindurch länger dauert.

[0026] Bevorzugt sind die Lagerkassetten innenraumvariabel ausgestaltet und die Innenräume werden insbesondere durch Wasserstrahlschneiden an das Lagergut angepasst.

[0027] Mit Vorteil sind die Lagerkassetten so dimensioniert, dass 144 Lagerkassetten in der oben beschriebenen Lagervorrichtung aufnehmbar sind.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0028] Im Folgenden wird die Erfindung anhand zweier Ausführungsbeispiele näher erläutert werden.

In den Zeichnungen zeigen

[0029]

- Figur 1 eine schematische Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Kühl-Lagersystems in einer ersten Ausführungsform;
- Figur 2 ein Kühl-Lagersystem gemäß der Erfindung in gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel in einer schematischen Seitenschnittansicht;
- Figur 3 das Kühl-Lagersystem gemäß Figur 2 in einer schematischen, Semitransparenten Darstellung;
- Figur 4 das Kühl-Lagersystem gemäß der Figuren 2 und 3 in einer schematischen perspektivischen Draufsicht; und
- Figur 5 das Kühl-Lagersystem der Figuren 2 bis 4 in einer schematischen, semitransparenten Seitenansicht.

Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele

[0030] In der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele werden für gleiche oder ähnliche Elemente die gleichen Bezugszeichen verwendet werden. Auf eine erneute Beschreibung bestimmter Merkmale in den einzelnen Ausführungsbeispielen wird teilweise verzichtet.

[0031] Figur 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel des Kühl-Lagersystems, das einen kälteisolierten Lagerbehälter 1 umfasst. In dem kälteisolierten Lagerbehälter 1 ist eine mittels einer Zugangsklappe 20 verschließbare Zugangsöffnung 2 vorgesehen, durch welche ein Bediener in den kälteisolierten Lagerbehälter 1 zur Entnahme einer Probe hineingreifen kann.

[0032] In dem kälteisolierten Lagerbehälter 1 ist weiterhin eine drehbar gelagerte Lagervorrichtung 3 vorgesehen, in die eine Vielzahl von Lagereinheiten 4 zur Aufnahme von Kühlgut eingebracht werden können. Die Lagereinheiten sind dabei in Form von keilförmigen Lagerkassetten 4 ausgebildet, welche so ausgestaltet sind,

dass sie Dimensionen, insbesondere in der Umfangsrichtung der Lagervorrichtung, derart aufweisen, dass genau eine der Lagereinheiten 4 bzw. eine Lage von Lagereinheiten 4 durch die Zugangsöffnung 2 hindurch entnommen werden kann. Für den Fall, dass in einer bestimmten Ausgestaltung die Lagereinheiten 4 nicht aus der Lagervorrichtung 3 entnehmbar sind sondern lediglich ein entsprechendes Aufnahmevermögen für Proben darstellen, ist dennoch die Zugangsöffnung 20 zu den jeweiligen Lagereinheiten 4 so ausgestaltet, dass ihre Dimensionen in Umfangsrichtung, also quasi ihre Höhe, mit der Höhe der Zugangsöffnung 2 korrespondiert. Hierdurch wird erreicht, dass immer nur ein möglichst kleiner Teil der gesamten Lagervorrichtung einem möglichen Kälteverlust ausgesetzt wird.

[0033] In dem Kühl-Lagersystem gemäß Figur 1 ist eine Antriebsvorrichtung 5 in Form eines Antriebsmotors vorgesehen, wobei die Antriebsvorrichtung 5 über eine Antriebsmechanik, beispielsweise einen Ketten- oder Riemenantrieb, auf die drehbar gelagerte Lagervorrichtung wirkt.

[0034] Weiterhin ist eine Betätigungsvorrichtung 6 vorgesehen, welche durch die Zugangsöffnung 2 hindurch betätigbar ist. Die Betätigungsvorrichtung 6 ist dabei in der Figur 1 schematisch gezeigt und so ausgestaltet, dass ein Bediener durch die Zugangsöffnung 2 hindurch die Betätigungsvorrichtung 6 manuell derart betätigen kann, dass die drehbar gelagerte Lagervorrichtung 3 in die jeweils gewünschte Position gedreht wird.

[0035] Zur Kühlung der in dem Lagerbehälter 1 vorgesehenen Lagereinheiten ist ein Kühlmantel 8 vorgesehen, welcher beispielsweise über eine Stickstoffzuleitung 10 mit Kältemittel versorgt wird.

[0036] In einem weiteren Ausführungsbeispiel, das in den Figuren 2 bis 5 gezeigt ist, ist ein kälteisoliertes Lagerbehälter 1 vorgesehen, in dem ebenfalls eine drehbar gelagerte Lagervorrichtung 3 vorgesehen ist.

[0037] In Figur 2 sind der kälteisolierte Lagerbehälter 1, die verschließbare Zugangsöffnung 2, die mittels der Zugangsklappe 20 verschließbar ist, sowie die einzelnen Lagereinheiten 4 in Form der Lagerkassetten in einer schematischen Schnittdarstellung zu erkennen. Eine Betätigungsvorrichtung 6 in Form eines durch die Zugangsöffnung 2 hindurch zugängigen Zahnrads ist ebenso gezeigt. Die Kühlung des sich in den jeweiligen Lagereinheiten 4 befindlichen Kühlguts wird über einen Kühlmantel 8 erreicht.

[0038] In Figur 2 ist besonders gut zu erkennen, dass die Antriebseinrichtung 5 über einen Riemenantrieb und ein separates Ritzel 50 auf die Betätigungseinrichtung 6 einwirkt. Hierdurch wird eine Doppelfunktion der Betätigungsvorrichtung 6 erreicht, nämlich zum Einen das Übertragen der von der Antriebsvorrichtung 5 eingebrachten Drehmomente auf die drehbar gelagerte Lagereinheit im Normalbetrieb, und zum Anderen der mögliche direkte Zugriff auf die Betätigungsvorrichtung 6 durch die Zugangsöffnung 2 hindurch im Notfallbetrieb. Insbesondere kann ein Bediener durch die Zugangsöffnung 2

hindurch nach dem Öffnen der Zugangsklappe 20 die drehbar gelagerte Lagervorrichtung 3 derart drehen, dass die jeweiligen Lagereinheiten 4, aus denen im Notfallbetrieb Proben entnommen werden sollen, direkt vor der Zugangsöffnung 2 zu liegen kommen.

[0039] Eine Steuereinrichtung 7 ist vorgesehen, die mittels eines Positionssensors 70, der die Position der Antriebsvorrichtung 5 detektiert, im Normalbetrieb eine genaue Steuerung der Position der jeweiligen Lagereinheit 4 bezüglich der Zugangsöffnung 2 erreicht werden.

[0040] In der Zugangsöffnung 2 sind weiterhin Schwingklappen 22 vorgesehen, die die Zugangsöffnung 2 auch bei geöffneter Zugangsklappe 20 zumindest abdecken, um einen Kälteverlust zu minimieren. Die Schwingklappen können dabei vielfach unterteilt und markiert sein, so dass die Axialposition in einer Lagereinheit 4 aufgrund der jeweiligen markierten Schwingklappe bestimmt werden kann.

[0041] In den Figuren 3 und 4 ist das Kühl-Lagersystem, das in Figur 2 beschrieben wurde, noch einmal in einer perspektivischen halbtransparenten Darstellung sowie in einer perspektivischen Darstellung gezeigt. In diesen Darstellungen ist klar zu erkennen, dass die Betätigungsvorrichtung 6 durch die Zugangsöffnung 2 hindurch betätigbar ist. Weiterhin ist zu erkennen, dass die Betätigungsvorrichtung 6 die drehbar gelagerte Lagervorrichtung 3 in zwei Bereiche 30, 32 aufteilt, da die Betätigungsvorrichtung 6 als sich radial zur Drehachse 34 der drehbar gelagerten Lagervorrichtung 3 erstreckende, durchgängig gestaltete Platte vorgesehen ist. Die Betätigungsvorrichtung 6 kann dabei auch als isolierende Platte vorgesehen sein.

[0042] In dem in den Figuren 2 bis 5 gezeigten Ausführungsbeispiel ist, wie besonders gut in den Figuren 3 und 4 zu sehen, die Betätigungsvorrichtung 6 nicht nur zur Notfallbetätigung der drehbar gelagerten Lagervorrichtung vorgesehen, sondern dient auch zur Übertragung des von der Antriebsvorrichtung 5 aufgebrachten Drehmoments auf die drehbar gelagerte Lagervorrichtung und darüber hinaus auch zur Aufteilung des durch die Lagervorrichtung definierten Lagervolumens in zwei Bereiche 30, 32. Die Bereiche 30, 32 können durch in dem Lagerbehälter entsprechend angeordnete Kühlmäntel 8 mit zwei unterschiedlichen Temperaturen beaufschlagt werden.

[0043] Entsprechend kann das Kühl-Lagersystem mit zwei unterschiedlichen Temperaturbereichen betrieben werden. Hierdurch ist eine besonders effiziente Raumausnutzung erreichbar.

[0044] Die drehbar gelagerte Lagervorrichtung 3 weist eine Ausgestaltung auf, in der mindestens 144 Lagerkassetten aufgenommen werden können. Diese Lagerkassetten können dabei aus einem stark kälteisolierendem Kunststoff ausgebildet sein und sind bevorzugt hochisolierend und haben eine variable Innenraumgestaltung.

[0045] Die Lagerkassetten sind dabei vorteilhaft aus einem kälteisolierenden Kunststoff hergestellt, der zu-

mindest bis zu einer Temperatur von -196°C verwendbar ist.

[0046] Zur variablen Innenraumgestaltung der jeweiligen Lagerkassetten werden die individuellen Innenräume mittels Wasserstrahlschneidens an den aufzunehmenden Inhalt angepasst.

[0047] Die Zugangsklappe 20 ist bevorzugt selbstschließend ausgebildet, was insbesondere durch das Vorsehen von beispielsweise Gasdruckfedern oder ähnlichen Energiespeichervorrichtungen bewerkstelligt werden kann.

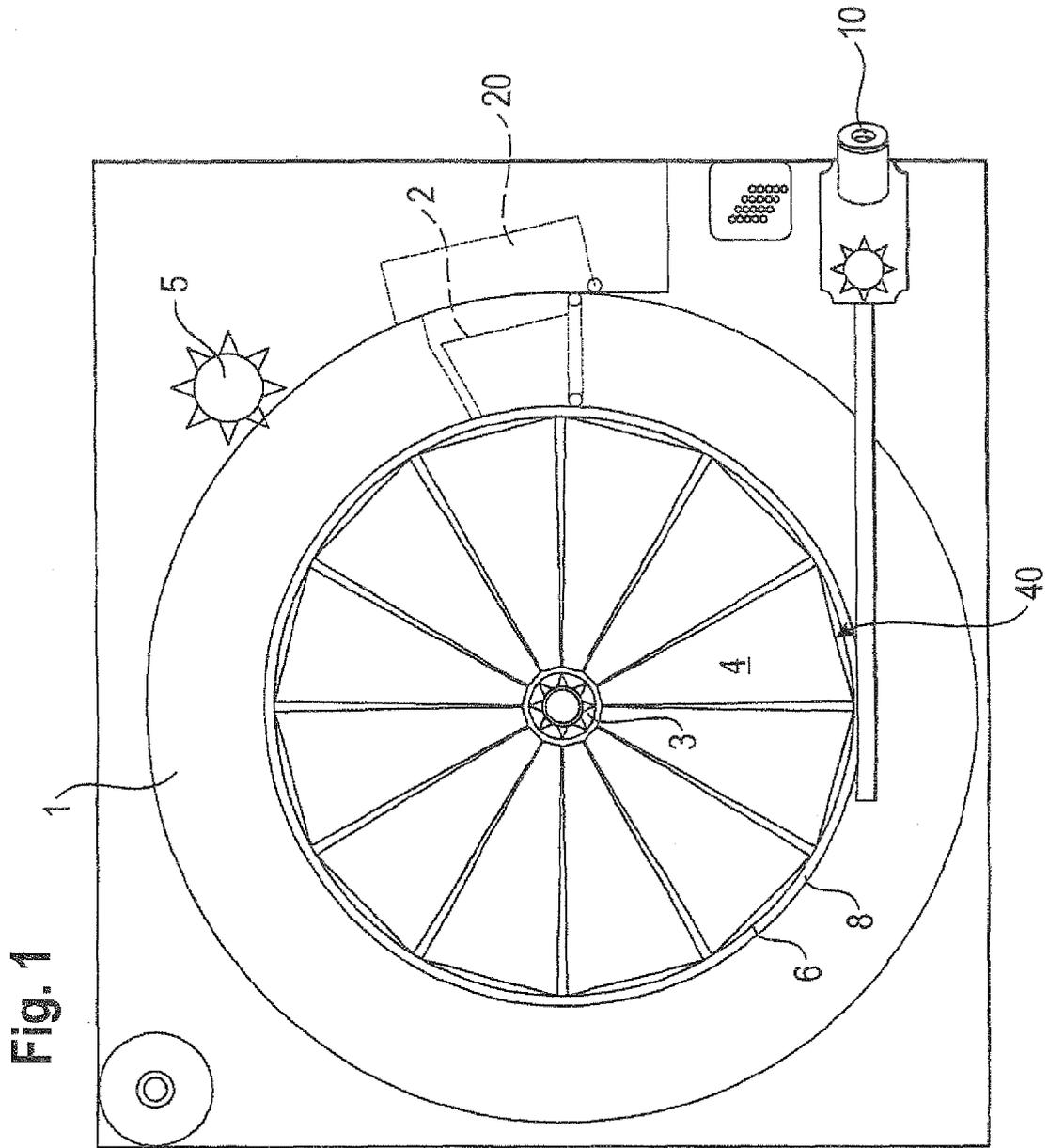
[0048] Die Zugangsklappe 20 kann dabei insbesondere auch als vorgekühlter Entnahmebereich und/oder Bedientisch dienen. Mit anderen Worten können die aus der Lagervorrichtung entnommenen Lagereinheiten direkt auf dem sich im Wesentlichen auf Innenraumtemperatur befindlichen Klappeninnenseite der Zugangsklappe 20 abgelegt werden.

[0049] Die Steuerung des Kühl-Lagersystems kann bevorzugt mittels eines mobilen Handgeräts, insbesondere eines PDA, durchgeführt werden. Bevorzugt hat der PDA eine Sprachein- bzw. Sprachausgabe, wodurch die Bedienung stark vereinfacht werden kann. Ein spezifischer Zugangsschutz mittels individueller Passwörter kann den Zugriff einzelner Personengruppe auf bestimmte Proben begrenzen. Mittels eines Barcode-Scanners am PDA kann eine Einlagerung der Proben an bestimmten Positionen dokumentiert werden.

Patentansprüche

1. Kühl-Lagersystem umfassend einen kälteisolierten Lagerbehälter (1) mit mindestens einer verschließbaren Zugangsöffnung (2), wobei in dem Lagerbehälter (1) eine drehbar gelagerte Lagervorrichtung (3) zur Aufnahme von mindestens zwei Lagereinheiten (4) zur Aufnahme von Kühlgut vorgesehen ist, wobei die Lagervorrichtung (3) zum Einlagern und Entnehmen des Kühlguts durch die Zugangsöffnung (2) hindurch mittels einer Antriebsvorrichtung (5) drehbar ist, **gekennzeichnet durch** eine Betätigungsvorrichtung (6) zur von der Antriebsvorrichtung (5) im Wesentlichen unabhängigen Drehung der Lagervorrichtung (3), wobei die Betätigungsvorrichtung (6) **durch** die Zugangsöffnung hindurch betätigbar ist.
2. Kühl-Lagersystem gemäß Anspruch 1, wobei die Betätigungsvorrichtung ein Zahnrad (6) ist.
3. Kühl-Lagersystem gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei die Lagervorrichtung (3) mittels der Betätigungsvorrichtung (6) durch manuellen Zugriff durch die Zugangsöffnung (2) hindurch drehbar ist.
4. Kühl-Lagersystem gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Betätigungsvorrichtung

- (6) derart an der Lagervorrichtung (3) angeordnet ist, dass die Lagervorrichtung (3) im Wesentlichen in zwei Bereiche unterteilt wird, wobei sich jeweils ein Bereich auf jeder Seite der Betätigungsvorrichtung (6) in der axialen Richtung angeordnet ist.
5. Kühl-Lagersystem gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Antriebsvorrichtung (5) in die Betätigungsvorrichtung (6) eingreift.
6. Kühl-Lagersystem gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Zugangsöffnung (2) in zumindest einer Richtung Dimensionen aufweist, die mit den Dimensionen einer Lagereinheit in dieser Richtung korrespondieren.
7. Kühl-Lagersystem gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, wobei zusätzlich eine die Antriebsvorrichtung steuernde Steuereinrichtung (7) vorgesehen ist, welche die Position der Lagervorrichtung (3) mittels eines Positionssensors (70), welcher insbesondere auf die Antriebsvorrichtung (5) wirkt, erfasst.
8. Kühl-Lagersystem gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Lagereinheiten in Form einer oder mehrerer Lagerkassetten (4) vorgesehen sind, insbesondere wobei die Lagervorrichtung (3) zur Aufnahme von 144 Lagerkassetten (4) vorgesehen ist und die Lagerkassetten insbesondere hochisolierend und innenraumvariabel sind und insbesondere einen stark kälteisolierenden Kunststoff umfassen.
9. Kühl-Lagersystem gemäß Anspruch 4, wobei in dem Lagerbehälter (1) mindestens ein Kühlmantel (8) vorgesehen ist, wobei jeder der zwei Bereiche jeweils einen separaten Kühlmantel (4) aufweist und die Temperatur insbesondere von -150°C bis +20°C unabhängig stufenlos, insbesondere für jeden Bereich, regelbar ist.
10. Kühl-Lagersystem gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Zugangsöffnung (2) durch eine kälteisolierende Zugangsklappe (20) verschließbar ist, wobei die Zugangsöffnung (2) innen liegend bezüglich der Zugangsklappe (20) eine oder mehrere Schwingklappen (22) zum Abdecken der Zugangsöffnung (2) bei geöffneter Zugangsklappe (20) aufweist, wobei insbesondere die Schwingklappen (22) zur Identifizierung der Axialposition einer Lagereinheit markiert sind.
11. Kühl-Lagersystem gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, wobei ein mobiles Handgerät, insbesondere ein PDA, zur Steuerung und/oder Betätigung der Antriebsvorrichtung vorgesehen ist und wobei das mobile Handgerät insbesondere einen
- Barcodescanner zur Identifizierung von Kühlgut oder Lagerkassetten aufweist.
12. Kühl-Lagersystem gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Zugang zu den Steuerungsdaten nur über eine individuelle Passwortvergabe stattfindet und die Steuerung insbesondere netzwerkfähig ist.
13. Lagerkassette für ein Kühl-Lagersystem, insbesondere ein Kühllagersystem gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerkassetten hochisolierend und insbesondere aus einem stark kälteisolierenden Kunststoff ausgebildet sind, welcher insbesondere bis zu -196°C eingesetzt werden kann.
14. Lagerkassette gemäß Anspruch 13, wobei die Lagerkassetten innenraumvariabel ausgestaltet sind und die Innenräume insbesondere durch Wasserstrahlschneiden angepasst werden.
15. Lagerkassette gemäß Anspruch 13 oder 14, wobei die Lagerkassetten (4) so dimensioniert sind, dass 144 Lagerkassetten in der Lagervorrichtung (3) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12 aufnehmbar sind.



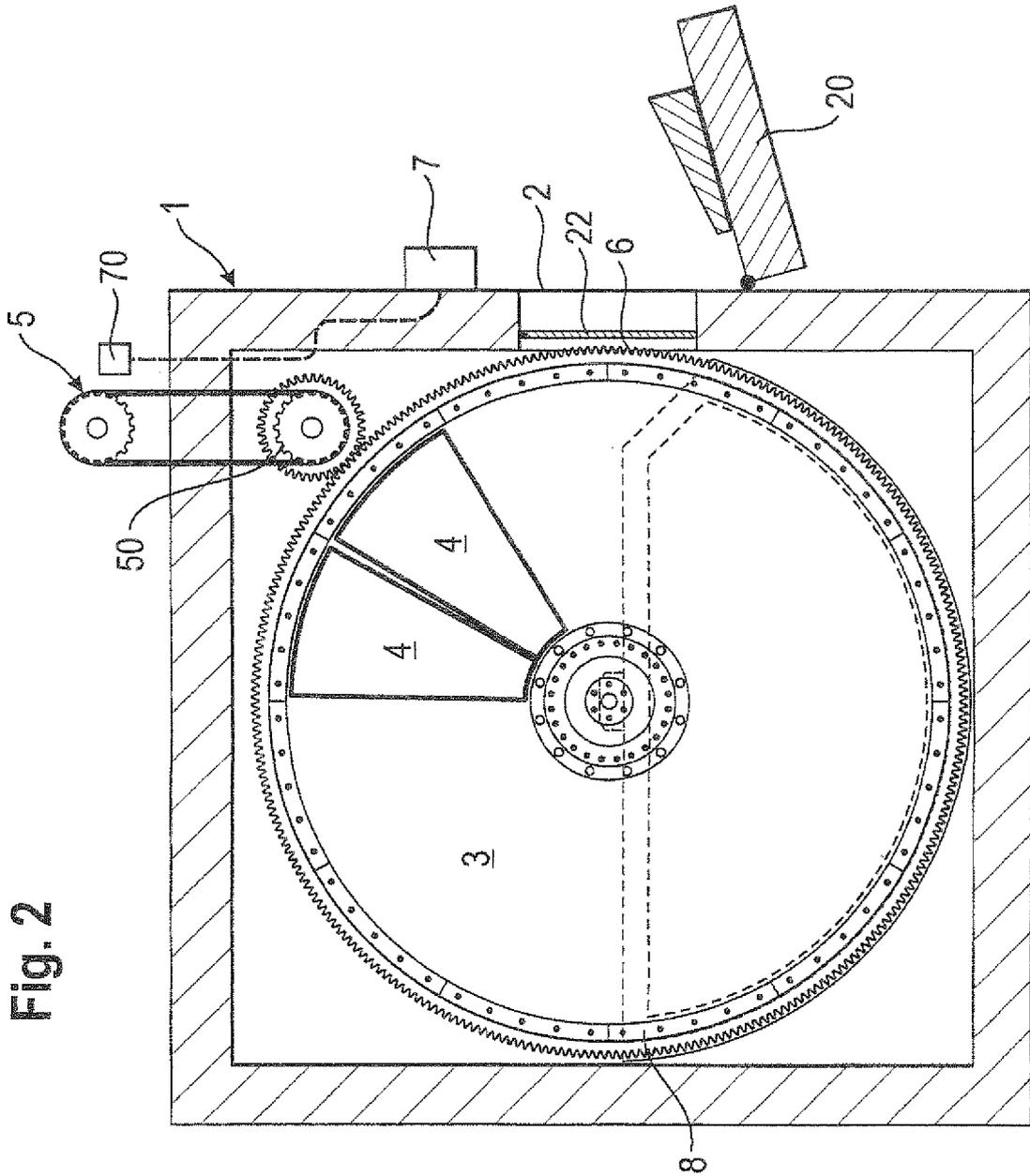
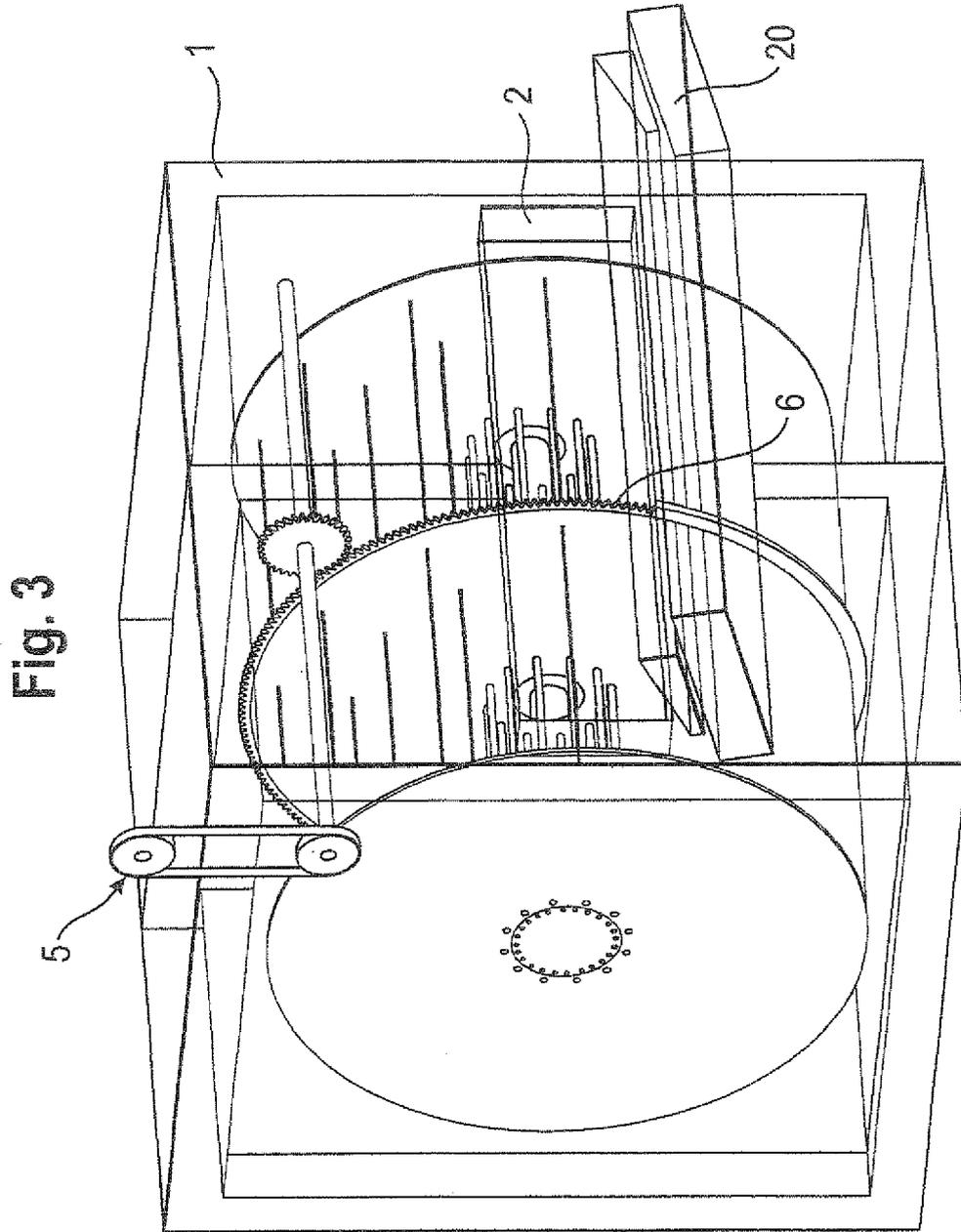
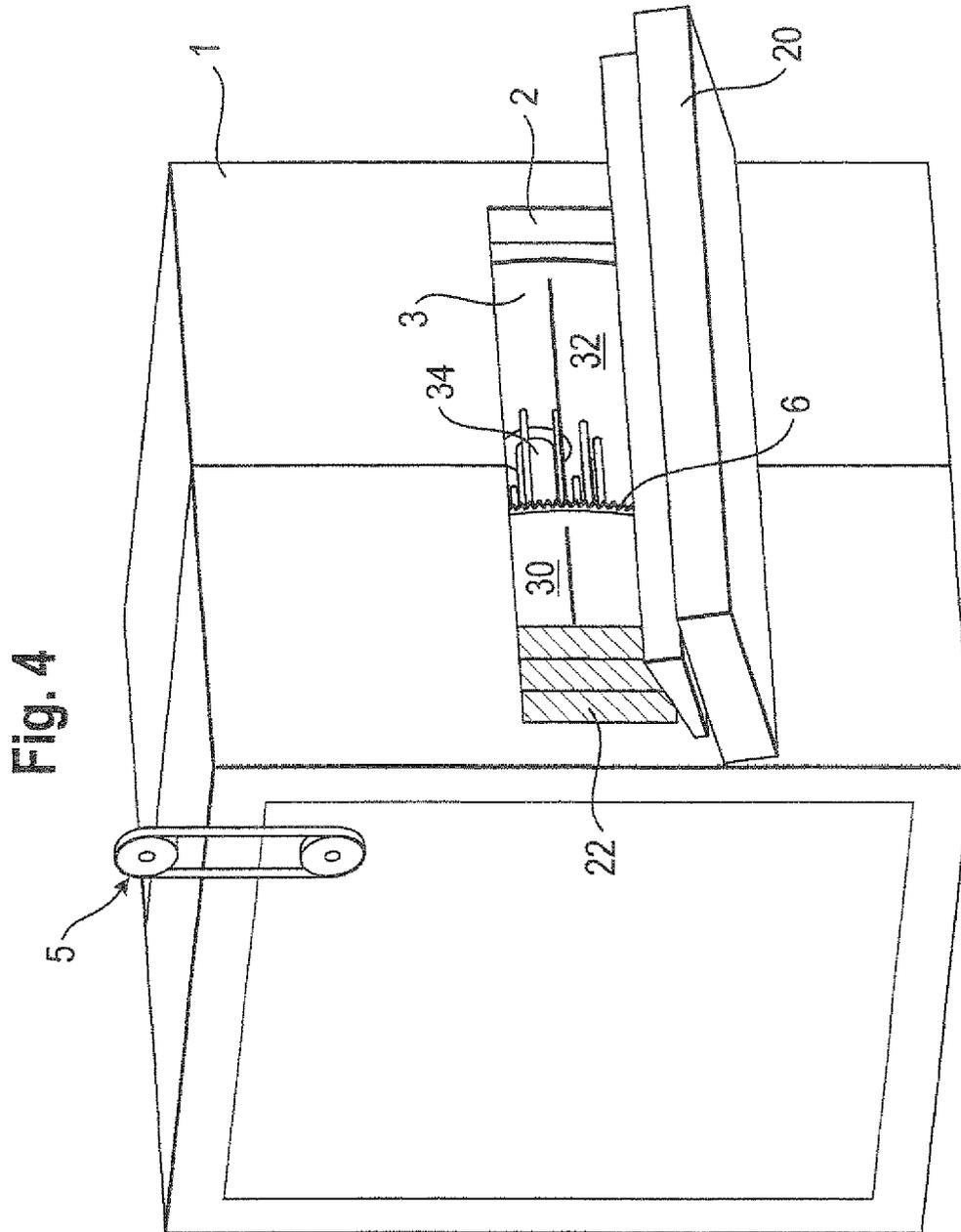


Fig. 2





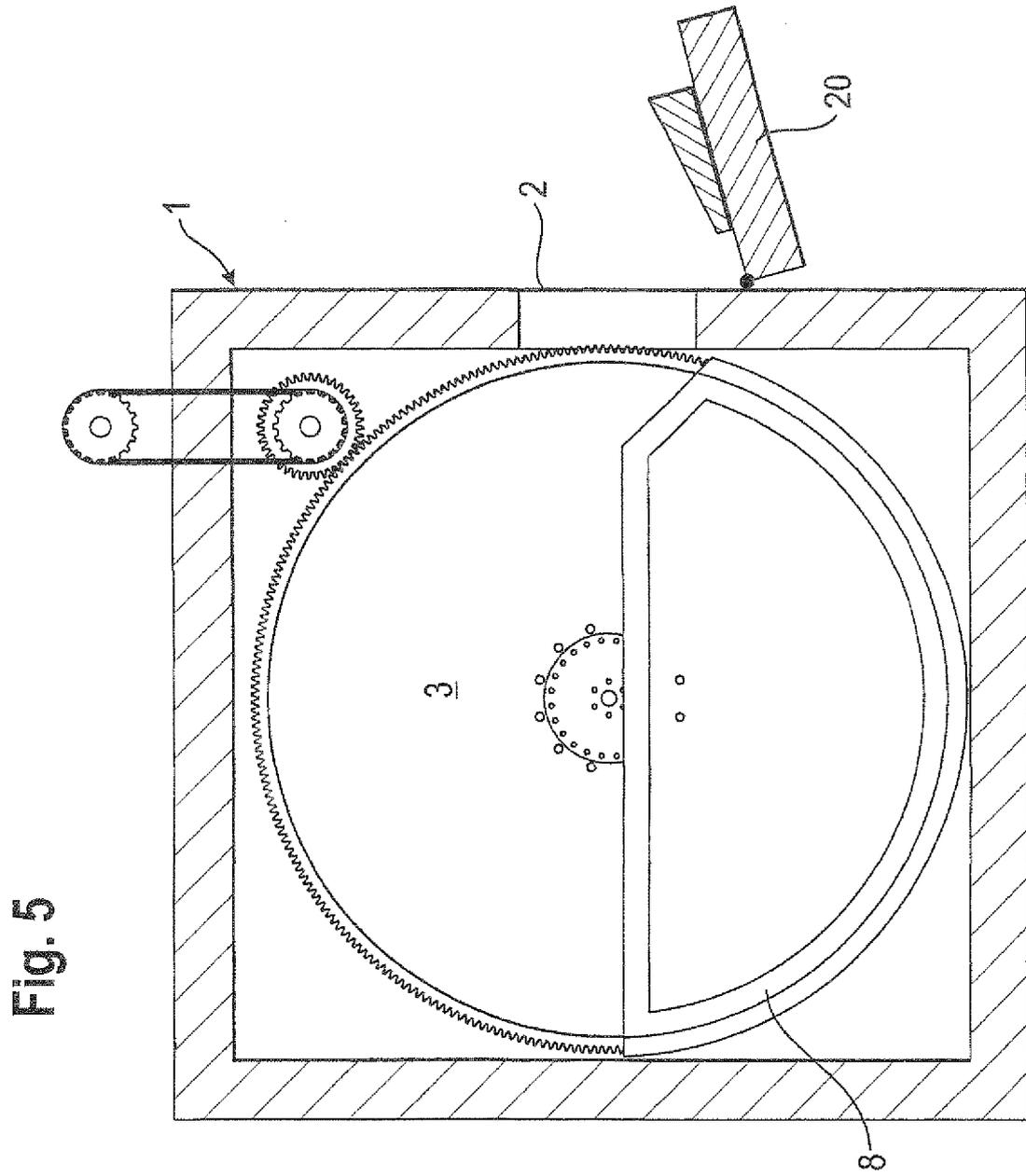


Fig. 5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 0188446 A1 [0004] [0005]