



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.08.2022 Patentblatt 2022/31

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B25H 3/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21000034.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B25H 3/04; B25H 3/028

(22) Anmeldetag: **02.02.2021**

(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

(72) Erfinder:
• **BRUNSCHWILER, Joël**
8570 Weinfelden (CH)
• **MEYER, Hansruedi**
9244 Nideruzwill (CH)

(74) Vertreter: **Klein, Friedrich Jürgen**
Patentanwälte Klein & Klein
Auf der Pirsch 11
67663 Kaiserslautern (DE)

(71) Anmelder: **Lista AG**
8586 Erlen (CH)

(54) **BETRIEBSMITTELLAGEREINRICHTUNG MIT EINER ENERGIEÜBERTRAGUNGSEINRICHTUNG FÜR ZUMINDEST EINE SCHUBLADE**

(57) Schubladenschrank (1), die einen Korpus (4) zur Aufnahme von mehreren Schubladen (5) zur Lagerung von Produktionsmitteln, aufweist, wobei aus dem Korpus (4) die zumindest eine Schublade (5), ein- und ausziehbar sind, , sowie mit einer elektrischen Energieversorgungs- und einer Kommunikationseinrichtung versehen ist, mit welcher an oder in einer Schublade angeordnete elektrische Verbraucher mit elektrischer Energie versorgbar sind und mit der Signale von einer ausserhalb der jeweiligen Schublade angeordneten Steuerung austauschbar sind, wobei zumindest ein korpusseitiges Energie- und/oder Kommunikationsübertragungsmittel, das jeweils am Korpus ortsfest angeordnet ist und sich in Bezug auf eine vertikale Position von einer der ausziehbaren Schubladen gegenüber dieser Schublade befindet, wobei ein Energie-und/oder Kommunikationsempfangsmittel, welches sich an der zumindest einen Schublade befindet, wobei das Energie- und/oder das Kommunikationsübertragungsmittel einer Schublade einerseits und das Energie-und/oder das Kommunikationsempfangsmittel dieser Schublade andererseits in allen erzielbaren Positionen der Schublade ohne mechanischen Kontakt miteinander sind.

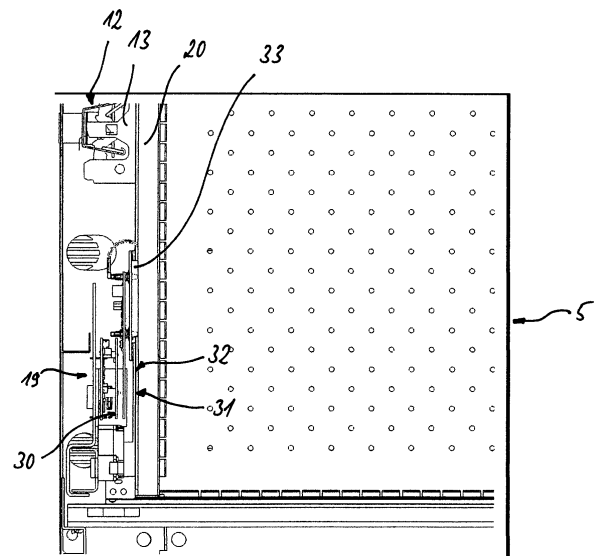


Fig. 6

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Betriebslagermitteleinrichtung, insbesondere ein Schubladenschrank, die einen Korpus oder ein Gestell zur Aufnahme von mehreren Schubladen zur Lagerung von Werkzeugen, Messmittel, Werkstücken und sonstigen Produktionsmitteln, aufweist, wobei aus dem Korpus oder Gestell die zumindest eine Schublade, vorzugsweise mehrere Schubladen, ein- und ausziehbar sind, hierzu jede Schublade mit einer Schubladenauszugseinrichtung versehen ist, wobei die jeweilige Schubladenauszugeinrichtung an jeder der beiden Seiten der jeweiligen Schublade mit einer Führungsbahn und von der Führungsbahn geführten zumindest einem Führungselement versehen ist, wobei die jeweilige Führungsbahn am Korpus oder Gestell und das zumindest einen Führungselement an der jeweiligen Schublade, oder umgekehrt, angeordnet sind, sowie mit einer elektrischen Energieversorgungs- und einer Kommunikationseinrichtung versehen ist, mit welcher an oder in einer Schublade angeordnete elektrische Verbraucher mit elektrischer Energie versorgbar sind und mit der Signale von einer ausserhalb der jeweiligen Schublade angeordneten Steuerung, vorzugsweise einer für die Betriebsmittellagereinrichtung zentralen Steuerung, austauschbar sind.

[0002] Vor allem im Bereich der industriellen Fertigung müssen oftmals Gegenstände zwischengelagert werden, die einen hohen Wert darstellen und/oder ein hohes Gewicht aufweisen. Es kann sich hierbei um Werkzeuge, Messmittel, Bauteile und dergleichen handeln, deren Wert ohne weiteres einen vier oder sogar fünfstelligen Euro-Betrag darstellen kann. Es zeigt sich jedoch eine Tendenz, dass solche Gegenstände aus Betriebslagermitteln, wie beispielsweise Laborschränken, immer öfter entwendet werden, selbst aus Fabriken und Werkräumen, deren Zugang auf bestimmte Personengruppen beschränkt ist. Den Unternehmen entstehen hierdurch ganz erhebliche finanzielle Schäden.

[0003] Unter anderem aus diesem Grund sind bereits seit einiger Zeit Werkzeugschränke entwickelt worden, deren Zugang über ein Zugangs- bzw. Zugriffsberechtigungssystem gesteuert wird. Damit sollen von einer zentralen Stelle ganze Schränke und gegebenenfalls einzelne Schubladen dieser Schränke gesperrt oder frei gegeben werden können. Da die Schubladen in der Regel mit Einteilungsmitteln unterteilt sind und in den einzelnen Fächern der Schubladen unterschiedliches Lagergut mit unterschiedlichen Zugriffsberechtigungen vorhanden sein kann, werden auch Rahmen zur Abdeckung von Schubladen angeboten, deren Größe exakt der jeweiligen Schubladenfläche entspricht. Der Rahmen soll von oben auf die Schublade aufgesetzt und an dieser befestigt werden. Er weist eine matrixförmige Struktur auf und hat für jedes Fach der jeweiligen Schublade eine von oben zugängliche und mit einer schwenkbaren Klappe verschliess- und freigebare Öffnung. Jeder Klappe ist am Rahmen eine Freigabeanforderungstaste zugeordnet, mit der von einer übergeordneten Zugriffsfreigabeeinrichtung eine Freigabe zur Öffnung der bestimmten Klappe angefordert bzw. eine Klappe geöffnet werden kann. In Abhängigkeit von der im Zugriffsberechtigungseinrichtung hinterlegten Regelung über die Berechtigung von einzelnen Nutzern auf einzelne Fächer zugreifen zu dürfen, wird dann die Schliess-einrichtung der entsprechenden Schublade und der entsprechenden Klappe der Schublade entriegelt oder aber die Verriegelung aufrecht erhalten. Zum Betreiben dieser Einrichtungen ist es erforderlich, dass an und in den Schubladen elektrische Energie zur Verfügung steht.

[0004] Zur Erzielung einer Komforterhöhung sind auch schon Lösungen bekannt geworden, bei denen die Schliess-einrichtung mittels eines Motors betätigt wird, um hierzu Schubladen bzw. einen ganzen Schubladenschrank für einen Auszug von Schubladen freizugeben. Zum Schliessen der Schubladenschränke sind solche Schliesseinrichtungen in der Regel auch mit einem mechanischen Schloss versehen, das mit einem Schlüssel betätigt werden kann.

[0005] All diese Funktionen benötigen elektrische Energie und zusätzlich auch elektrische Signal- und gegebenenfalls auch Datenübertragungsmöglichkeiten. Zu diesem Zweck werden derartige gewerblich genutzte Schubladenschränke mit einer Vielzahl von Kabeln versehen, die vom Korpus oder Gestell auch zu und in die Schubladen sowie zur Steuerung und einer Stromquelle verlaufen. Umso mehr Funktionen und verschliessbare Abteile oder Fächer solche Schubladenschränke aufweisen, desto mehr Kabel müssen verlegt werden. Zum einen bedeuten eine Vielzahl an Kabeln ein hoher Material- und Montageaufwand. Zum anderen ist diese Vielzahl an Kabeln auch eine permanente Fehlerquelle, insbesondere da zumindest einige der Kabel durch den bestimmungsgemäss vorgesehenen Auszug und Einschub der Schubladen auch mechanisch belastet werden und dies zu Kabelbrüchen führen kann. Dies gilt nicht nur, aber insbesondere für Kabel zur Stromversorgung der jeweiligen Schublade.

[0006] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde eine Betriebsmittellagereinrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der die Gefahr der Beschädigung von Kabeln zur Energieversorgung und oder zur Kommunikation reduziert ist und bei der eine einfachere Montage solcher Betriebsmittellagereinrichtungen möglich ist.

[0007] Diese Aufgabe wird bei einer Betriebsmittellagereinrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäss durch zumindest ein korpusseitiges Energie- und/oder Kommunikationsübertragungsmittel, das am Korpus ortsfest angeordnet ist und sich in Bezug auf eine vertikale Position von einer der ausziehbaren Schubladen gegenüber dieser Schublade befindet, sowie durch ein Energie- und/oder Kommunikationsempfangsmittel gelöst, welches sich an der zumindest einen Schublade befindet, wobei das Energie- und/oder das Kommunikationsübertragungsmittel und das Energie- und/oder das Kommunikationsempfangsmittel in allen erzielbaren Positionen der Schublade ohne mechanischen Kontakt miteinander sind.

[0008] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann zumindest ein korpusseitiges Energieübertragungs-

mittel vorgesehen sein, das am Korpus ortsfest angeordnet ist und sich in Bezug auf seine vertikale Position unmittelbar gegenüber von einer der ausziehbaren Schubladen und somit auf gleicher Höhe wie diese jeweilige Schublade befindet. Ebenso kann ein Energieempfangsmittel vorgesehen sein, welches sich an der einen Schublade befindet, gegenüber welcher wiederum das Energieübertragungsmittel angeordnet ist, wobei das Energieübertragungsmittel und das Energieempfangsmittel sowohl im eingeschobenen als auch im ausgezogenen Zustand der Schublade ohne mechanischen Kontakt miteinander sind. Vorzugsweise ist die Energieversorgungseinrichtung für jede Schublade eines Schubladenschanks oder Schubladengestells derart aufgebaut.

[0009] Mit der Erfindung kann trotz der durch den Ausschub der jeweiligen Schublade und des dadurch bedingten grossen Abstands zwischen dem ortsfest angeordneten korpusseitigen Energieübertragungsmittel und dem schubladenseitigen Energieempfangsmittel gezielt Energie kontakt- und drahtlos von der Korpusseite auf die Seite der Schublade übertragen werden. Prinzipiell gleiches kann auch für die Kommunikationseinrichtung mit ihren Kommunikationsübertragungsmitteln und ihren Kommunikationsempfangsmitteln gelten. Vorzugsweise findet die Energieübertragung dann statt, wenn der Abstand des jeweiligen Energieübertragungsmittels und des dazugehörenden Energieempfangsmittels zur Übertragung günstig ist. Dies ist bei in Frage kommenden Übertragungsverfahren oftmals dann der Fall, wenn die beiden Mittel - ohne sich gegenseitig zu berühren - einen möglichst geringen Abstand zueinander haben. Besonders günstig ist deshalb eine Ausführungsform der Erfindung, bei der die Energieübertragung für eine Schublade zumindest vorwiegend dann erfolgt, wenn die entsprechende Schublade in das Gehäuse bzw. das Gestell eingeschoben ist. Zum einen befinden sich die Schubladen üblicherweise überwiegend im eingeschobenen Zustand und dieser kann somit besonders lange zur kontaktlosen Energieübertragung genutzt werden. Zum anderen ist es bei einer eingeschobenen Schublade besonders einfach in einer reproduzierbaren Weise das zumindest eine Energieübertragungsmittel und das Energieempfangsmittel in einer für eine kontaktlose Energieübertragung besonders günstigen vorbestimmten Position zueinander anzuordnen und zumindest vor allem in dieser Position der Schublade Energie auf die Schubladenseite zu übertragen.

[0010] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann die Energieversorgungseinrichtung für zumindest einige der Schubladen der Betriebsmittellagereinrichtung, vorzugsweise für sämtliche Schubladen, jeweils mit zumindest einem stationär mit dem Korpus verbundenen induktiven Energieübertragungsmittel versehen sein. Das jeweilige induktive Energieübertragungsmittel kann insbesondere zumindest eine elektrische Spule sein.

[0011] Bei der bevorzugten erfindungsgemässen Lösung kann mittels des als elektrische Spule ausgebildeten Energieübertragungsmittels eine draht- und kontaktlose Übertragung von elektrischer Energie durch Induktion vom Korpus oder Gestell zur Schublade und deren Verbraucher erfolgen. Besonders bevorzugt kann hierbei sein, dass die elektrische Spule, oder ein anderes Energieübertragungsmittel, auf einem elektronischen Print ausgebildet ist, der wiederum ortsfest und unbeweglich am Korpus des Betriebslagermittels befestigt ist. Die Bezeichnung Print wird im Zusammenhang mit der Erfindung gleichbedeutend mit den weiteren Fachbegriffen für den gleichen Gegenstand, wie Leiterplatte, Platine, gedruckte Schaltung oder Printed Circuit Board, verwendet. Ein Print ist üblicherweise ein Träger für elektronische Bauteile und verbindet diese elektrisch miteinander. Ein Print dient auch der mechanischen Befestigung und elektrischen Verbindung.

[0012] Auch das schubladenseitige Energieempfangsmittel kann vorzugsweise als elektrische Spule ausgebildet sein und an dieser jeweiligen Schublade angeordnet sein. Die jeweilige korpusseitige Spule kann mit der jeweiligen an einer der Schubladen angeordneten Spule zusammenwirken, um auf induktive Weise elektrische Energie von der Seite des Korpus oder Gestells auf die Seite der Schublade und der an ihr angeordneten Verbrauchern zu übertragen. Auch bei diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel wird somit elektrische Energie vom Korpus auf die Seite der Spule mittels einer induktiven Kopplung übertragen. In anderen Ausführungsformen der Erfindung - und unabhängig davon, ob ein Energieübertragungsmittel oder ein Energieempfangsmittel auf einem Print angeordnet sind - ist solch eine Übertragung von elektrischer Energie in einer nicht abschliessenden Aufzählung beispielsweise auch via einer resonanten induktiven Kopplung, einer kapazitiven Kopplung oder auch einer Fernfeldübertragung denkbar und möglich.

[0013] Schliesslich kann in einer vorteilhaften Weise auch vorgesehen sein, dass die zumindest eine korpusseitige Spule nur und ausschliesslich einer der Schubladen zugeordnet ist. Es ist somit insbesondere bevorzugt, dass jeder Schublade eine eigene korpusseitige Spule zugeordnet ist und jede Schublade selbst mit einer eigenen schubladenseitigen Spule versehen ist. Somit sollte in dieser besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung jeder Schublade ein Energieübertragungspaar, umfassend zumindest ein Energieübertragungsmittel und zumindest ein Energieempfangsmittel, zugeordnet sein. Vorzugsweise ist jedes dieser Paare jeweils nur einer Schublade zugeordnet und jede Schublade ist nur einem dieser Paare zugeordnet.

[0014] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann an der zumindest einen Schublade ein Energiespeichermittel für elektrische Energie angeordnet sein. In dieses kann auf die Schublade bzw. deren Energieübertragungsmittel übertragene elektrische Energie zwischengespeichert werden. Hierdurch ist es möglich, dass an der Schublade angeordnete elektrische Verbraucher auch dann mit elektrischer Energie versorgt werden können, wenn die Schublade ganz oder teilweise ausgezogen ist und somit in diesem Zustand, in Abhängigkeit der verwendeten Energieübertragungsmethode, keine oder nur in geringem Umfang eine Übertragung von elektrischer Energie auf die Schub-

lade stattfinden kann.

[0015] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann die Energieversorgungseinrichtung und/oder die Kommunikationseinrichtung für zumindest einige der Schubladen der Betriebsmittellagereinrichtung, vorzugsweise für sämtliche Schubladen, jeweils einen am Korpus oder am Gestell angeordneten, insbesondere unbeweglich angeordneten, eigenen elektronischen Print aufweisen, dessen jeweilige Höhe auf die jeweilige Schubladenhöhe angepasst ist.

[0016] Mit dieser Lösung ist es besonders einfach möglich, als Schnittstelle zwischen dem Korpus oder Gestell einerseits und der jeweiligen Schublade andererseits eine kabellose Übertragung von Signalen und Daten von zumindest der Kommunikationseinrichtung und zudem von elektrischer Energie vorzusehen. Hierzu können die elektronischen Prints dienen, die hinsichtlich ihrer Grösse an die Grösse der jeweiligen Schublade angepasst sind. Damit lässt sich jeder der Prints mit seiner gesamten Fläche unmittelbar gegenüber der ihm jeweils zugeordneten Schublade anordnen, was die Anwendung von kabellosen Übertragungstechniken mit hoher Funktionssicherheit ermöglicht. Vorzugsweise ist jeder der elektronischen Prints mit einer kabellosen Sender-/Empfängereinrichtung versehen und kommuniziert kontakt- und drahtlos mit einer an der jeweiligen Schublade angeordneten Sender-/Empfängereinrichtung.

[0017] Im Zusammenhang mit der Kommunikationseinrichtung können zur Signal- und Datenübertragung jegliche Techniken verwendet werden, mit welchen eine drahtlose Übertragung über kurze Strecken möglich ist. In Frage kommen insbesondere Funktechnologien sowie Signalübertragung per Licht, beispielsweise Infrarotsender/- empfänger. Die Kommunikation sollte in beide Richtungen sowohl bei eingeschobener als auch bei ausgezogener Schublade möglich sein, selbst wenn die jeweilige Schublade vollständig aus dem Schubladenschrank ausgezogen ist.

[0018] Es hat sich als eine besonders vorteilhafte Lösung gezeigt, dass die Kommunikationsübertragungsmittel zumindest einen Infrarotsender und einen Infrarotempfänger umfassen, wobei vorzugsweise jeder Print mit jeweils einem Infrarotsender und einem Infrarotempfänger versehen ist. Mit Infrarot lassen sich sehr zuverlässig sowohl auf extrem kurze Distanzen, wie bei einer eingeschobenen Schublade, als auch bei einer Strecke mit einer im Vergleich vielfachen Länge, wie bei einer vollständig ausgeschobenen Schublade, und auch bei einer bewegten Schublade, Informationen per Signal übertragen. Ebenso ist es im Zusammenhang mit der Erfindung vorteilhaft, dass zusammengehörende Prints einer Schublade und des Korpus jeweils sowohl mit einem Sender als auch mit einem Empfänger versehen sind und zwar unabhängig davon welche Technologie zur Signalübertragung verwendet wird. Auf diese Weise ist eine Kommunikation in beide Richtungen möglich. Bei Verwendung von Infrarotstrahlung sollte somit vorzugsweise jeder schubladenseitige Print und jeder korpusseitige Print sowohl mit einem Infrarotsender als auch mit einem Infrarotempfänger ausgestattet sein, wobei die zu einer Schublade gehörenden Sender/Empfängerpaare auf den beiden Prints, also jeweils der Sender des einen und der Empfänger des anderen Prints, miteinander kommunizieren können. Die zu einer Schublade gehörenden Prints auf der Schubladen- und der Korpusseite sollten derart aufeinander ausgerichtet sein, dass in jeder Stellung der Schublade der jeweilige Lichtstrahl des Senders auf den jeweiligen Empfänger trifft. Dies kann insbesondere dadurch erreicht werden, dass der Lichtstrahl des jeweiligen Senders parallel zur Auszugsrichtung der Schublade ausgerichtet ist und im eingeschobenen Zustand der Schublade der Lichtstrahl des jeweiligen Senders auf den Empfänger trifft.

[0019] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung kann somit vorsehen, dass zumindest einer der Prints, vorzugsweise sämtliche der Prints, sowohl Bestandteile der Energieversorgungs- als auch Bestandteile der Kommunikationseinrichtung aufweisen. Bei dieser bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sollte somit auch die jeweilige Schublade mit schubladenseitigen Bestandteilen der Energieversorgungs- und Kommunikationseinrichtung versehen sein. Auch an jeder der Schubladen kann somit jeweils ein schubladenseitiger Print vorgesehen sein, der mit Bestandteilen der Energieversorgungs- und Kommunikationseinrichtung versehen ist.

[0020] Es hat sich als besonders vorteilhaft gezeigt, dass jeweils nur ein in der Grösse an die zugeordnete Schublade angepasster elektrischer Print pro Schublade vorgesehen ist und diese Prints der Schubladen eines Schubladenschanks (Betriebsmittellagereinrichtung) vorzugsweise in einer vertikalen Spalte übereinander angeordnet und entweder direkt oder indirekt am Korpus oder Gestell der Betriebsmittellagereinrichtung gehalten sind. Da die Höhe der elektronischen Prints vorzugsweise zumindest in etwa der Höhe der jedem Print zugeordneten Schublade entspricht, ist es auf einfache Weise möglich, die in der Reihenfolge der ihnen zugeordneten Schubladen angeordneten Prints, aufgrund der vertikalen Aneinanderreihung - in horizontaler Richtung gesehen - auch die Prints direkt gegenüber und mit ihren Schubladen fluchtend anzuordnen. Alternativ können Prints auch eine geringere Höhe als die Höhe der dem jeweiligen Print zugeordneten Schublade aufweisen.

[0021] In einer besonders günstigen Weiterbildung des zuvor genannten bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung, kann vorgesehen sein, dass in der Spalte der Prints die jeweils benachbarten und damit aufeinander folgenden Prints, aneinander gesteckt sind. Diese jeweilige Steckverbindung zweier Prints kann sowohl als mechanische Steckverbindung, als auch als elektrische Steckverbindung, vorgesehen sein, was bedeutet, dass vorzugsweise alleine durch die Steckverbindung die Prints mechanisch aneinander gehalten und sowohl elektrische Energie als auch Signale und Daten von einem Print zum nächsten übertragen werden. Alternativ können zumindest zwei aufeinanderfolgende korpusseitige Prints auch mittels zumindest einer separaten elektrischen Leitung miteinander verbunden sein, beispielsweise

weise mittels einem Buskabelabschnitt. Letzteres kann insbesondere dann vorgesehen sein, wenn Prints eine geringere Höhe als die ihnen jeweils zugeordneten Schubladen aufweisen.

[0022] Hinsichtlich der Ausgestaltung der Kommunikationseinrichtung ergibt sich ein besonders günstiger Aufbau dadurch, daß zumindest eine der Prints mit einer Busleitung verbunden ist, die zudem mit der Steuerung der Betriebsmittellagereinrichtung verbunden ist. Die Steckverbindungen, mit denen die Prints untereinander verbunden sein können, können somit auch als Busstecker ausgebildet sein, die zwei Prints im Busstrang miteinander verbindet. Auf diese Weise können sämtliche Prints mit der gleichen nur einen Busleitung verbunden sein.

[0023] Herkömmliche Betriebsmittellagereinrichtungen waren in der Vergangenheit üblicherweise mit einer mechanischen Verschluss- und Freigabeeinrichtung versehen, die auch die Funktion einer Einzelauszugssicherung der Schubladen umfassen kann. Auf eine solche rein mechanische Freigabeeinrichtung kann im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung vorzugsweise verzichtet werden und diese Funktionen können ebenfalls mittels den erfindungsgemässen schubladenspezifischen Prints realisiert werden. Hierbei kann vorzugsweise vorgesehen sein, dass zur Entriegelung einer Schublade zumindest einer der Prints mit einem Ver- und Entriegelungsmittel, beispielsweise einem Hubmagneten oder einem Hub-Motor, versehen ist. Hierdurch ist es vorzugsweise möglich, mit zum jeweiligen Print ohnehin geführten Signal- und Stromversorgungsmitteln eine Freigabe oder aber eine Blockade einer Schublade zu steuern. Auch eine Einzelauszugssicherung kann hierdurch realisiert werden, da der Steuerung durch entsprechende Signalübertragung bekannt ist, ob bereits eine Schublade ausgezogen ist. Eine Freigabe der anderen Schubladen durch Betätigung von deren Ver- und Entriegelungsmittel kann solange unmöglich sein, bis die bereits ausgezogene Schublade wieder eingeschoben ist, sich wieder unmittelbar gegenüber ihrer Platine befindet und in dieser Position von ihren Ver- und Entriegelungsmitteln blockiert werden kann. Hierdurch kann der Steuerung dann signalisiert werden, dass momentan keine Schublade ausgezogen und auch nicht zum Auszug freigegeben ist, woraufhin die Steuerung bei einer entsprechenden Anforderung wieder eine Schublade zum Auszug freigeben kann.

[0024] Um den logistischen Aufwand zur Identifikation und ein Ansprechen einer Schublade auf ein Signal der Steuerung möglichst gering zu halten, kann in vorteilhafter Weise eine elektronische Codierung jedes Prints, zur eindeutigen Identifikation der dem jeweiligen Print zugeordneten Schublade, vorgesehen sein. Die Steuerung der Betriebsmittellagereinrichtung, welche mit allen Schubladen über die gleiche Datenleitung, insbesondere einer Busleitung, kommuniziert, kann hierdurch gezielt bestimmte Schubladen ansprechen, bzw von den Schubladen an die Steuerung gesendete Signale sind von der Steuerung den jeweiligen Schubladen eindeutig zuordenbar.

[0025] Es kann auch besonders vorteilhaft sein, wenn einigen, vorzugsweise jeder, Schublade ein eigener Mikroprozessor zugeordnet ist, mittels dem jeweils für einige der Schubladen, vorzugsweise jede der Schubladen, eine Steuerung des über die zumindest eine korpusseitige Spule fließende Strom dieser Schublade vornehmbar ist.

[0026] Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung.

[0027] Die Erfindung wird anhand von in den Figuren rein schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert, es zeigen:

Fig. 1 eine perspektische Darstellung eines bevorzugten erfindungsgemässen Betriebsmittellagereinrichtungssystem, welches bevorzugte Ausführungsformen von zwei erfindungsgemässen Betriebsmittellagerschränken mit einer gemeinsamen Steuerungseinrichtung aufweist;

Fig. 2 eine teilweise geschnittene Darstellung eines Betriebsmittellagerschranks aus Fig. 1;

Fig. 3 eine Spalte von Prints des Schubladenschranks aus Fig. 2, zusammen mit einer Leiste, an welche die Prints im Schubladensschrank rückwärtig angeordnet sind;

Fig. 4 eine perspektivische Detaildarstellung eines oberen Endes der Leiste aus Fig. 3, mit daran angebrachten oberen Prints;

Fig. 5 eine perspektivische Teildarstellung einer Rückseite einer Schublade des Schubladenschranks gemäß Fig. 2, mit einem an der Schublade angebrachten schubladenseitigen Print;

Fig. 6 eine Draufsicht auf eine Teildarstellung eines rückseitigen Teils einer Schublade;

Fig. 7 ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine mögliche Konfektionierung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemässen Schubladenschranks in einer teilweise geschnitten perspektivischen Darstellung.

[0028] Fig. 1 zeigt als eine bevorzugte Ausführungsform einer Betriebsmittellagereinrichtung einen Schubladensschrank 1, wie er für die Lagerung von insbesondere Betriebs- und Produktionsmittel, sowie für Werkzeuge im Bereich

der Produktion oder des Handwerks weitestgehend üblich ist. In der Darstellung von Fig. 1 sind zwei Schubladenschränke 1 zu einem Betriebsmittellagerungseinrichtungssystem 2, hier zu einem Schubladenschranksystem, zusammengefasst, das mit einer gemeinsamen Steuerungseinrichtung 3 für die Betriebsmittellagerungseinrichtungen, hier beide Schubladenschränke 1, des Betriebsmittellagerungseinrichtungssystems versehen ist.

[0029] Der Schubladenschrank 1, wie er in Fig. 2 dargestellt ist, weist einen aus metallischen Blechen gefertigten Korpus 4 auf. Jede der Schubladen 5 des Schubladenschranks 1 ist mit Schubladenauszugseinrichtungen 6 versehen, beispielsweise mit teleskopartig aufgebauten sogenannten Vollauszügen, wie sie in Fig. 2 teilweise dargestellt sind. Mittels dieser an sich bekannten Schubladenauszugseinrichtungen 6 können einzelne Schubladen 5 aus dem Korpus 4 herausgezogen und wieder in den Korpus 4 zurück eingefahren werden. Jede der jeweiligen Schubladenauszugseinrichtungen 6 kann an jeder der beiden Seiten der jeweiligen Schublade 5 mit einer Führungsbahn und mit von der jeweiligen Führungsbahn geführten zumindest einem Führungselement versehen sein, wobei die jeweilige Führungsbahn am Korpus 4 oder Gestell und das zumindest einen Führungselement an der jeweiligen Schublade 5, oder umgekehrt, angeordnet sind. Vorzugsweise sind für jede Führungsbahn mehrere Führungselemente vorgesehen, die insbesondere als Rollen ausgeführt sein können. Führungsbahnen können beispielsweise an Schienen, insbesondere Teleskopschienen 7 der Schubladenauszugseinrichtungen 6, ausgebildet sein, die vorzugsweise am Korpus 4 befestigt sind. Als Führungskörper können beispielsweise Rollen oder Walzen vorgesehen sein, die vorzugsweise an der jeweiligen Schublade 5 angebracht sind. Der Schubladenschrank 1 kann mit einer Zugriffsberechtigungseinrichtung 10 sowie mit einer Einzelauszugsicherung 11 versehen sein. Mit der Einzelauszugsicherung 11 kann ein gleichzeitiger Auszug von mehr als einer Schublade 5 - und damit auch eine Kippgefahr aufgrund von zu vielen ausgezogener Schubladen 5 - verhindert werden. Mittels der Zugriffsberechtigungseinrichtung 10 kann, vorzugsweise veränderbar, bestimmt werden, welche Schubladen 5 für einen Auszug aus dem Korpus 4 freigegeben und welche Schubladen 5 für einen Auszug gesperrt sind. Eine aufgrund der Zugriffsberechtigungseinrichtung 10 nicht freigegebene Schublade 5 kann somit durch diese gegen einen Auszug blockiert werden und blockiert bleiben, obwohl die Einzelauszugsicherung 11 sämtliche Schubladen des Schranks zum Auszug freigibt, da momentan keine Schublade 5 ausgezogen ist. Für unterschiedliche Benutzer und/oder unterschiedliche Gruppen von Benutzern können unterschiedliche Zugriffsberechtigungen vorliegen und vorzugsweise veränderbar eingestellt werden. Die jeweiligen Daten über Zugriffsberechtigungen sind in der Steuerungseinrichtung 3 des Schubladenschranks 1 bzw. hier, in der gemeinsamen Steuerungseinrichtung einer Mehrzahl von Schubladenschränken 1, veränderbar abgelegt. Sowohl die Zugriffsberechtigungseinrichtung 10 als auch die Einzelauszugsicherung 11 können in einer von vielen bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung auf den gleichen Arretiermechanismus zurückgreifen, mit dem eine Schublade 5 und/oder eine Gruppe von Schubladen 5 des Schubladenschranks 1 separat von anderen Schubladen 5 gegen einen Auszug gesperrt werden können. Hierzu kann beispielsweise eine im Bereich der Rückseite der jeweiligen Schublade 5 angeordnete Schliesszunge 13 mit einem im Bereich der rückseitigen Wand des Korpus angeordnetem Verschlussprofil 12 zusammenwirken. Eine in den Korpus 4 eingefahrene Schublade 5 greift hierbei in das Verschlussprofil 12 ein und je nach Stellung des Verschlussprofils 12 kann dieses die Schliesszunge 13 formschlüssig erfassen bzw. hintergreifen oder freigeben, so dass die Schliesszunge 13 und damit die zur jeweiligen Schliesszunge 13 gehörenden Schublade 5 gegen einen Auszug gesperrt ist.

[0030] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf diesen hier beschriebenen Typus einer mechanischen Arretierung oder Freigabe durch eine Einzelauszugsicherung 11 beschränkt. Im Gegenteil, vorzugsweise ist die Einzelauszugsicherung 11, anstelle der zuvor beschriebenen rein mechanischen Lösung, in eine nachfolgend noch erörterte elektrische Freigabeeinrichtung integriert bzw. Bestandteil von dieser. Grundsätzlich kann die Erfindung jedoch mit jeder beliebigen Einzelauszugsicherung und jeder beliebigen Zugriffsberechtigungseinrichtung 10 genutzt werden. Zudem ist es auch möglich, jede Ausführungsform der Erfindung auch ohne eine Einzelauszugsicherung 11 zu nutzen. Letzteres kann insbesondere dann - aber nicht nur dann - in Frage kommen, wenn die Schubladen 3 nicht mittels Vollauszügen vollständig aus dem Korpus 4 ausziehbar sind und damit eine Kippgefahr des jeweiligen Schubladenschranks 1 kaum oder gar nicht besteht.

[0031] Der Schubladenschrank 1 kann zudem mit einer motorischen Schliesseinrichtung 14 versehen sein. Im Ausführungsbeispiel weist diese nur einen Motor 15 auf, der mit einer Mitnehmerstange mit dem Verschlussprofil 11 verbunden ist. Der Motor 15 ist in beide Drehrichtungen antreibbar und damit die Mitnehmerstange in beide Drehrichtungen drehbar. In der einen Drehrichtung kann hierdurch das Verschlussprofil 12 in eine erste Position (Verschlussposition) überführt bzw. gebracht werden, in der die Schubladen 5 im Schrank verschlossen sind. In der anderen Drehrichtung wird hingegen das Verschlussprofil 12 in eine zweite Position überführt, in der sich das Verschlussprofil 12 in einer Freigabeposition befindet, in welcher das Verschlussprofil 12 die Schubladen 5 für den Auszug einer Schublade 5 freigibt. Die eine Drehrichtung des Motors 15 und damit auch der Mitnehmerstange kann somit als Schliessrichtung und die andere Drehrichtung als Freigaberichtung bezeichnet werden. Durch den Auszug einer Schublade 5 wird das Verschlussprofil 12 ohne motorische Einwirkung wieder in die Verschlussposition geschwenkt bzw. überführt. Hierzu betätigt die Schublade 5 bei ihrem Auszug das Verschlussprofil 12 entsprechend. Diese Betätigung kann insbesondere durch die Schliesszunge 13 der Schublade 5 erfolgen, die mit dem Verschlussprofil 12 entsprechend zusammenwirkt. Durch den Einschub der Schublade 5 wird das Verschlussprofil 11 wieder in seine Freigabeposition zurückgeschwenkt

bzw. überführt. Auch diese Bewegung wird durch die nun in das Verschlussprofil 11 eingeführte Schliesszunge 13 der einfahrenden Schublade 3 bewirkt. Die Geometrien des Verschlussprofils 12 und der Schliesszungen sind entsprechend aufeinander abgestimmt und angepasst, damit die beschriebenen Bewegungen und Vorgänge stattfinden. Ein derartiges Verschlussprofil 12 und darin eingreifende Schliesszungen 13 der Schubladen sind beispielsweise durch die vor dem Anmeldetag dieser Patentanmeldung angebotenen und vielfach veräusserten Schubladenschränke der Anmelderin offenbart, deren Offenbarungsinhalt hiermit durch Bezugnahme aufgenommen wird.

[0032] Wie aus der teilweise geschnittenen Darstellung von Fig. 2 hervorgeht, sind im Inneren des Schubladenschranks 1 im Bereich dessen Rückseite in Form einer vertikalen Spalte 18 elektronische Leiterplatten, sogenannte Prints 19, angeordnet. Zumindest einige der Prints 19, vorzugsweise sämtliche Prints 19, können hinsichtlich ihrer elektronischen Bestückung vorzugsweise identisch aufgebaut sein, also identische elektronisch konfiguriert und mit identischen Schaltungen versehen sein.

[0033] Hierbei weisen sämtliche, im wesentlichen rechteckige, Prints 19, in horizontaler Richtung gesehen, vorzugsweise die gleiche Breite auf. Hinsichtlich ihrer vertikalen Richtung kann die Höhe jedes Prints 19 an die Höhe der ihnen jeweils zugeordneten Schublade 5 angepasst oder mit dieser sogar identisch sein. Bezugsgröße für die Höhe der Schublade 5 kann dabei die Höhe der Rückwand 20 der jeweiligen Schublade 5 sein, sofern die Schubladenhöhe an allen vier Seiten der jeweiligen Schublade nicht identisch sein sollten.

[0034] Die Höhe der Prints 19 kann vorzugsweise in einem bestimmten Rastermass gehalten sein. Beispielsweise in einem 25mm Rastermass. Es können also Prints mit einer Höhe von 50mm, 75mm, 100mm, 125mm, 150mm, 175mm, 200mm, 225mm, 250mm, 275mm und 300mm gewählt sein. Prinzipiell kann aber in anderen Ausführungsformen der Erfindung auch jedes andere regelmässige oder auch unregelmässige Rastermass verwendet werden. Auch bei Verwendung eines Rastermasses sollte die Höhe des jeweiligen Prints 19 an die Schubladenhöhe angepasst sein, was bedeutet, dass bei einer solchen Ausführungsform der Erfindung die Schubladenhöhen ebenfalls nach diesem Rastermass gestaltet sein sollten. Selbstverständlich kann in anderen Ausführungsformen der Erfindung die Print- und damit auch die Schubladenhöhe unabhängig von einem Rastermass gewählt sein.

[0035] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Steuerungseinrichtung der Betriebsmittellagereinrichtung (Schubladenschränk) mittels der korpusseitigen oder der schubladenseitigen Prints 19, 32 die Höhe der im Schränk vorgesehenen Schubladen erfahren kann. Da jeder Schublade nur ein korpusseitiger Print zugeordnet ist kann in einem Bauteil, beispielsweise einem Speicherelement, des Prints eine Information über die jeweilige Schubladenhöhe abgelegt sein, die durch die Steuerungseinrichtung auslesbar ist. Ebenso kann die Steuerung die Position des jeweiligen korpusseitigen Prints erfahren, beispielsweise dadurch, daß jeder Print mit einem einmaligen Code versehen ist und die Steuerung die Reihenfolge der Codes abfragen kann. Somit kann die Steuerung auch die Position der jeweiligen Schublade im Schubladenschränk sowie deren Höhe erfahren und diese bei der Verwaltung des Lagerguts und der Schubladen berücksichtigen.

[0036] Alternativ hierzu können auch Ausführungsformen der Erfindung vorgesehen sein, bei denen zumindest einige, vorzugsweise sämtliche Prints 19, die gleiche Höhe aufweisen, obwohl Schubladen 5 unterschiedlicher Höhe vorgesehen sind. Eine solche Möglichkeit ist in Fig. 7 gezeigt. Hier sind ausschliesslich Prints 19 gleicher Höhe verwendet, deren Höhe gleich oder kleiner der Höhe der Schublade 5 des Schubladenschranks 1 ist, welche die kleinste Höhe aufweist. Da auch Schubladen 5 mit im Vergleich dazu grösserer Höhe vorgesehen sind, können in der Spalte 18 zwischen aufeinanderfolgender Prints Lücken entstehen, d.h. die Prints 19 sind mit Abstand zueinander angeordnet. Die Prints 19 können ferner in eine Rasterleiste 21 eingesteckt sein, die sich an der Rückwand des Schubladenschranks 1 befindet und zur Aufnahme mit Aufnahmeausnehmungen 22 versehen sind. Die Rasterausnehmungen 22 sind hierbei in einem konstanten Rastermass in zumindest einer, vorzugsweise in mehreren, vertikalen Spalte(n) untereinander angeordnet. Wie unter anderem auch im Zusammenhang mit der Ausführungsform in Fig. 7 dargestellt ist, kann die jeweilige korpusseitige Spule 30 auf einem zweiten korpusseitigen Print 30a angeordnet sein, der sich mit Abstand über dem ersten Print 30 befindet und die gleichen Abmessungen wie der erste Print 19 aufweisen kann. Der zweite korpusseitige Print 30a kann am ersten Print befestigt und mit diesem elektrisch verbunden sein. Der zweite korpusseitige Print 30a befindet sich zwischen dem ersten korpusseitigen Print 19 und der schubladenseitigen Spule 31 bzw. schubladenseitigem Print 32. Diese Lösung der zweiten korpusseitigen Spule kann auch im Ausführungsbeispiel der Fig. 2 vorgesehen sein.

[0037] In den Ausführungsbeispielen kann der oberste Print 19 auf einem an der Rückwand des Korpus 4 angebrachten Halter, beispielsweise der Rasterleiste 21, angeordnet und mit gesonderten Befestigungsmitteln lösbar befestigt sein, beispielsweise auf ihn aufgeschraubt sein. Der in der Spalte oberste Print 19 ist hiermit am Korpus 4 sicher gehalten. Die in der Spalte 18 dann aufeinander folgenden Prints 19, auch der in der Spalte 18 zweite Print von oben, können jeweils mittels zumindest eines Verbindungsmittels 24 aneinandergesteckt sein. Als Verbindungsmittel 24 zwischen aufeinanderfolgende Prints 19 kommen beispielsweise Busstecker 24 in Frage, wodurch jeweils aufeinander folgende Prints 19 bezüglich einer Versorgung mit elektrischer Energie und zur Kommunikation untereinander und mit der Steuerungseinrichtung 3 verbunden sind. Das Verbindungsmittel 24 kann sich hierbei etwa mittig, oder an einer anderen Stelle, an den jeweils horizontalen Kanten direkt aufeinander folgender Prints 19 befinden. Die Verbindungsmittel 24 verbinden somit die Prints 19 zumindest mechanisch miteinander. Ausserdem weisen die Verbindungsmittel 24 Kon-

taktelemente auf, mit welchen die Verbindungsmittel 24 jeweils elektrisch leitend mit dem jeweiligen benachbarten Print 19 verbunden sind. Das zumindest eine Verbindungsmittel 24 verbindet damit die jeweils aufeinander folgenden Prints 19 auch elektrisch leitend miteinander, so dass elektrische Signale von einem Print 19 zum jeweils nächsten Print 19 weitergeleitet werden können. Da vorzugsweise einer der Prints 19, beispielsweise der oberste Print, mit einem Buskabel mit der Steuerungseinrichtung 3 verbunden ist, sind mittels der Verbindungsmittel 24 auch sämtliche anderen Prints mit der Steuerung verbunden und können mit dieser durch Daten- und Signalaustausch miteinander kommunizieren. Die Verbindungsmittel 24 können hierzu beispielsweise als Busstecker 24, oder als Buskabelteilstücke 26 mit angefügten Bussteckern, ausgebildet sein. Damit die Steuerungseinrichtung 3 die einzelnen Schubladen 5 gezielt und separat voneinander ansprechen und identifizieren kann, kann auch vorgesehen sein, dass jeder Schublade 5 ein eindeutiger und nur ihr zugeordneter Code zugewiesen ist. Sowohl die Steuerungseinrichtung 3 als auch die Schaltungslogik des Prints 19 der jeweiligen Schublade 5 erkennen diesen eindeutigen und jeweils nur einer der Schubladen 5 zugewiesenen Code und können somit diese Signale entsprechend zuordnen.

[0038] Jeder der Prints 19 kann mit Mitteln versehen sein, um die Position der jeweiligen Schublade 5 relativ zum Korpus 4 zu erkennen, also ob die Schublade 5 ausgezogen oder eingeschoben ist. Hierzu kann beispielsweise ein Näherungssensor 26 auf jedem der Prints 19 angeordnet sein, der die Anwesenheit der Rückwand 20 der jeweiligen Schublade 5 in unmittelbarer Nähe zum Sensor 26 detektiert, sofern die Schublade 5 eingeschoben ist. Ist die jeweilige Schublade 5 hingegen ausgezogen, erzeugt der Näherungssensor 26 mangels eines Vorhandenseins der Rückwand 20 der Schublade 5 in der Nähe des Näherungssensors 26 kein Detektionssignal, bzw ein der Abwesenheit der jeweiligen Schublade 5 entsprechendes Signal. Diese Signale werden über die Busleitung der Steuerungseinrichtung 3 zugeführt. In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann die Funktion des Näherungssensors eine jeweilige Leistungsspule 30 des der jeweiligen Schublade 5 zugeordneten korpusseitigen Prints 19 übernehmen. Wie nachfolgend noch näher erörtert wird, hat die korpusseitige Spule 30 die primäre Funktion einer kontaktlosen Übertragung von elektrischer Energie von der Korpusseite auf die Schubladenseite der bevorzugten Betriebsmittellagereinrichtung. Zur Vermeidung eines gesonderten Bauteils als Näherungssensor pro Schublade, kann vorzugsweise zusätzlich die Fähigkeit der korpusseitigen Spule 30 genutzt werden, eine Näherung oder Entfernung einer anderen Spule durch eine messbare Änderung der sich dadurch einstellenden elektrischen Verhältnisse festzustellen und damit die Funktion eines Näherungssensors realisiert sein. So kann hier die Leistungsspule 30 durch ihre induktiven Eigenschaften die Näherung oder Entfernung einer schubladenseitigen Spule 31 oder eines Blechteils der Schublade 5 detektieren, das im eingeschobenen Zustand der Leistungsspule unmittelbar gegenüberliegt. Durch Zuführung von entsprechenden Detektionssignalen der Spule 30 zur Steuerungseinrichtung, kann diese eine An- oder Abwesenheit von Schubladen im Bereich der jeweiligen Spule 30 detektieren und damit ein Aus- oder Einschub der jeweiligen Schublade detektieren.

[0039] Jeder der Prints 19 kann zudem mit einem Ver- und Entriegelungsmittel für ihre jeweilige Schublade versehen sein. In der Verschlussposition kann mit dem Ver- und Entriegelungsmittel eine Schublade 5 gegen einen Auszug aus dem Korpus blockiert werden. In der Entriegelungsposition kann sie zum Auszug aus dem Korpus freigegeben sein. Zu diesen Ver- und Entriegelungsmitteln kann ein auf dem jeweiligen Print angeordneter Hubmagnet oder Elektromagnet 28 oder Elektromotor gehören. Ein solcher Hub- oder Elektromagnet 28 kann auf- oder neben dem jeweiligen Print 19 angeordnet sein. Der jeweilige Hub- oder Elektromagnet 28 ist mit dem ihm zugeordneten Print elektrisch verbunden, um mit elektrischer Energie versorgt zu werden und aufgrund von Signalen der Steuerungseinrichtung zur Ver- oder Entriegelung Hubbewegung auszuführen. Die gleiche Funktion wie ein Hubmagnet kann auch ein Elektromotor 28 ausführen, wie dies beispielsweise in Fig. 4 dargestellt ist. Eine lineare Bewegung bei Bestromung des Hub- oder Elektromagnet 28 wird dazu genutzt, um ein Verriegelungselement zu bewegen, mit dem die jeweilige Schublade 5 durch die Bewegung entweder ver- oder entriegelt werden kann. Um den Hub- oder Elektromagneten 28 auf dem jeweiligen Print 19 mit wenig Aufwand aber trotzdem sicher lösbar zu befestigen, kann hierzu auf dem Print 19 ein Stecker vorgesehen sein, an welchem der Hub- oder Elektromagnet 28 eingesteckt wird. Im Zusammenhang mit der Erfindung können handelsübliche Hub- oder Elektromagneten oder Elektromotoren 28 zum Einsatz kommen. Vorzugsweise sollte auf jedem der Prints 19 ein solcher Hub- oder Elektromagnet oder Elektromotor 28 vorgesehen sein. In anderen Ausführungsbeispielen, bei denen Hubmagnete oder Elektromotoren 28 vorgesehen sind, können die Hubmagnete oder Elektromotoren 28 auch auf andere Weise als mit einer Steckverbindung befestigt sein. Ebenso können als Ver- und Entriegelungsmittel auch andere Bauelemente als Hub- oder Elektromagnete 28 vorgesehen sein. Eine Alternative sind beispielsweise elektrische Hubmotoren, die in prinzipiell gleicher Weise auf dem jeweiligen Print wie ein Hubmagnet befestigt sein können.

[0040] Jeder der Prints 19 kann auch zu einer Energieversorgungseinrichtung und vorzugsweise auch zu einer Kommunikationseinrichtung jeder Schublade 5 gehören. Hinsichtlich der Energieversorgungseinrichtung kann jeder Print 19 mit zumindest einer Spule 30 versehen sein. Diese zumindest eine Spule 30 des korpusseitigen Prints 19 wirkt mit zumindest einer Spule 31 zusammen, die an der jeweils diesem einen Print 19 zugeordneten Schublade 5 angeordnet ist. Die schubladenseitige Spule 31 ist hierbei an der Rückseite der Schublade 5 angeordnet, so dass sich beim in den Korpus 4 vollständig eingeschobenen Zustand der Schublade 5 die beiden Spule 30, 31 mit ihren Spulenachsen parallel zueinander und sich direkt gegenüber liegen, ohne hierbei miteinander in mechanischem Kontakt zu sein. Die Energie-

übertragung erfolgt in diesem Ausführungsbeispiel kontaktlos, beispielsweise durch induktive Kopplung dieser beiden Spulen, bei der die korpusseitige Spule 30 an eine nicht näher dargestellte Wechselspannungsstromquelle angeschlossen ist und mittels Wechselstroms und eines Elektromagnetfelds in der schubladenseitigen Spule 31 eine Wechselspannung induziert wird. Durch Mittel zur Gleichrichtung, die vorzugsweise ebenso wie die Spule 31, auf einem schubladenseitigen Print 32 angeordnet sein können, wird der Strom im schubladenseitigen Stromkreis zu Gleichstrom transformiert und kann in einem ebenfalls an der jeweiligen Schublade 5 angeordneten Akkumulator gespeichert werden. Es kann vorzugsweise vorgesehen sein, dass jede Schublade 5 ihren eigenen Akkumulator 33 aufweist, der zudem mit Vorteil an der jeweiligen Schublade 5 angebracht ist. Im Ausführungsbeispiel der Erfindung wird somit der Akku 33 jeder Schublade 5 vor allem in deren jeweiligem eingeschobenen Zustand geladen. Ausserdem kann im eingeschobenen Zustand die durch die induktive Kopplung zwischen der jeweils zumindest einen korpusseitigen Spule 30 und der zumindest einen schubladenseitigen Spule 31 bereitgestellte elektrische Energie auch ohne Zwischenspeicherung von Verbrauchern der entsprechenden Schublade 5 genutzt werden. Im ausgeschobenen Zustand steht aufgrund des Akkus 33 eine elektrische Versorgung für die an oder in der jeweiligen Schublade 5 angeordnete elektrische Verbraucher bereit.

[0041] Der von einer Stromquelle, insbesondere dem Stromnetz, stammende und über die korpusseitige Spule 30 fließende Strom kann von einem auf dem jeweils korpusseitigen Print 19 angeordneten Mikroprozessor 35 gesteuert und überwacht werden. Auch die Ladungssteuerung des Akkus 33 einer Schublade 5 kann durch einen Mikroprozessor erfolgen. Dieser weitere Mikroprozessor 36 kann schubladenseitig angeordnet sein und beispielsweise die Höhe des Ladestroms begrenzen und den Ladevorgang beenden, sobald der Akku 33 seine maximale Ladekapazität erreicht hat. Ebenso kann durch den jeweils einer der Schubladen zugeordnete schubladenseitigen Mikroprozessor 36 vorgegeben sein, dass der Akku einer Schublade bei einer Teilentladung erst dann wieder aufgeladen wird, wenn ein bestimmter minimaler Ladezustand erreicht ist.

[0042] Die dargestellte bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemässen Betriebsmittellagereinrichtung kann auch mit einer Schubladenauszugserkennung versehen sein. Hierzu kann beispielsweise am Korpus 4 oder Gestell des jeweiligen Schubladenschanks 1 ein Sensor 38 angeordnet sein, der den Auszug detektiert. In der hier dargestellten bevorzugten Ausführungsform befindet sich der Sensor 38 auf dem korpusseitigen Print 19. Besonders bevorzugt ist hierbei, dass in diesem Zusammenhang ein bereits vorhandenes Bauteil zusätzlich die Funktion eines solchen Auszugssensors 38 übernimmt. Hier kann beispielsweise die zur Stromversorgung vorgesehene und auf dem Print 19 angeordnete Spule 30, insbesondere eine Printspule, verwendet werden. Befindet sich im eingeschobenen Zustand der Schublade 5 die schubladenseitige Spule 31 unmittelbar gegenüber der korpusseitigen Spule 30, fließt in der korpusseitigen Spule 30 Strom, da dieser nun von der schubladenseitigen Spule 31 aufgrund der Energieübertragung "verbraucht" werden kann. Dieser Stromverbrauch wird von der Steuerungseinrichtung 3 festgestellt und somit als Indikator für den vollständigen Einschub der Schublade 5 im Korpus verwendet. Ist hingegen die Schublade 5 ganz oder teilweise ausgezogen, findet in der schubladenseitigen Spule 31 keine oder eine vergleichsweise geringe Induktion statt, diese Spule 31 stellt somit keinen elektrischen Widerstand für die korpusseitige Spule 30 dar und es fließt somit kein Strom durch die Spule 30, was somit ebenfalls als Indikator für einen Auszug der Schublade 5 aus dem Korpus 4 benutzt werden kann.

[0043] Zur Übertragung von Signalen mittels der Kommunikationseinrichtung können auf jedem Print 19 eine Infrarot-Sender-/Empfängereinheit 39 angeordnet sein. Eine solche Infrarot-Sender-/Empfängereinheit 40 kann sich auch an der Schublade 5 befinden, wobei die beiden derart konfiguriert sind, dass sie miteinander und in beide Richtungen kommunizieren, indem sie Informationen und Signale austauschen können. Die jeweilige schubladenseitige Infrarot-Sender-/Empfängereinheit 40 kann vorzugsweise auf dem zu dieser jeweiligen Schublade gehörendem schubladenseitigen Print 32 angeordnet sein. Mittels der Anbindung sämtlicher Prints 19 und deren Infrarot-Sender/Empfängereinheiten 39 an das Buskabel kann somit zwischen der Schublade 5 und in oder an ihr angeordneten elektronischen Komponenten einerseits, sowie der Steuerungseinrichtung der Betriebsmittellagereinrichtung andererseits Daten und Signalen ausgetauscht werden. Die Kommunikationseinrichtung jeder Schublade 5 sollte vorzugsweise derart konfiguriert sein, dass eine uneingeschränkte Kommunikation mit den Schubladen 5 sowohl bei eingeschobener Schublade 5 als auch bei vollständig ausgezogenen Schublade 5 funktioniert und stattfinden kann. Ausser mit Infrarot-Sender/Empfängereinheiten 39, 40 kann dies beispielsweise auch mit Sender/Empfängereinheiten möglich sein, die auf Funktechnologie basieren, also auf Signalen, die modulierte elektromagnetische Wellen verwenden. Vorzugsweise ist somit jede Schublade 5 mit einer eigenen Sender-/Empfängereinheit 40 versehen, die jeweils mit einer korpusseitigen Sender/Empfängereinheit 39 Daten und Signale austauschen. Besonders bevorzugt ist hierbei, dass korpusseitig für jede Schublade 5 eine eigene und jeweils nur dieser einen Schublade zugeordneten Sender/Empfängereinheit 39 vorgesehen ist.

[0044] Die in den Fig. 1, 2 und 7 dargestellten Betriebsmittellagerschränke als bevorzugte Ausführungsformen einer erfindungsgemässen Betriebsmittellagereinrichtung kann Bestandteil eines Betriebsmittellagereinrichtungssystems sein, das mehrere bevorzugte Ausführungsformen von erfindungsgemässen Betriebsmittellagereinrichtungen aufweist. Der Systemgedanke kann hierbei vor allem darin liegen, dass ausser der Schubladenhöhen nach einem bestimmten Rastermass auch die Höhe der Prints 19, 32 nach diesem Rastermass gestaltet sind, wobei mehrere Betriebsmittellagerschränke in unterschiedlicher Konfiguration der verwendeten Printhe und Schubladenhöhe vorgesehen sind. Vor-

zugsweise sollte bei unterschiedlichen aber vorbestimmten Schrankhöhen eine weitestgehend freie Konfiguration mit Schubladen 5 und dazugehörigen Prints 19, 32 aus dem angebotenen Rastermass möglich sein. Es ist hierdurch schnell und ohne weitere Vorbereitungsarbeiten, insbesondere ohne Konstruktionsarbeiten, die Produktion und Konfiguration von einer Vielzahl an individuell zusammengestellten erfindungsgemässen Betriebsmittellagerschränken möglich, da hierfür zumindest weitestgehend nur bekannte standardisierte Komponenten aus einem Baukastensystem verwendet werden müssen. Auch eine Umrüstung von bereits existierenden Schubladenschränken 1 mit Schubladen 5 anderer Höhe oder einem Vertauschen von Schubladen 5 im Schubladenschrank ist mit dem erfindungsgemässen Aufbau mit nur geringem Aufwand möglich. Hierzu müssen lediglich Auszugsschienen an bereits vorgegebenen anderen Stellen am Korpus befestigt und in der Spalte 18 der Prints 19 nicht mehr benötigte gegen neue Prints 19 ausgetauscht werden, deren Bauhöhen den Schubladenhöhen der neu eingefügten Schubladen 5 entsprechen. Trotz dieses geringen Aufwands kann selbst bei einem derart umkonfigurierten Aufbau die vollständige Funktionalität des Schubladenschanks mit seiner kontaktlosen Energie- und/oder Datenübertragung zwischen dem Korpus und den Schubladen beibehalten werden. Es ist sogar denkbar, dass mit einem Austausch von Prints 19 bei einem bereits eine zeitlang eingesetzten erfindungsgemässen Schubladenschrank, dieser mit neuen Funktionen ergänzt werden kann.

Bezugszeichenliste

[0045]

1	Schubladenschrank	26	Näherungssensor
2	Betriebsmittellagereinrichtungssystem	28	Elektromotor
3	Steuerungseinrichtung	30	Spule
4	Korpus	30a	zweiter korpusseitiger Print
5	Schublade	31	Spule
6	Schubladenauszugseinrichtung	32	Print
7	Teleskopschiene	33	Akkumulator
10	Zugriffsberechtigungs-einrichtungseinrichtung	35	Mikroprozessor
11	Einzelauszugsicherung	36	Mikroprozessor
12	Verschlussprofil	38	Sensor
13	Schliesszunge	39	Infrarot-Sender-/Empfänger-einheit
14	Schliesseinrichtung	40	Infrarot-Sender-/Empfänger-einheit
15	Motor		
18	Spalte		
19	Print		
20	Rückwand (von 5)		
21	Rasterleiste		
22	Aufnahmeausnehmungen		
24	Verbindungsmittel/Busstecker		

Patentansprüche

1. Betriebslagermitteleinrichtung, insbesondere ein Schubladenschrank (1), die einen Korpus (2) oder ein Gestell zur Aufnahme von mehreren Schubladen (3) zur Lagerung von Werkzeugen, Messmittel, Werkstücken und sonstigen Produktionsmitteln, aufweist, wobei aus dem Korpus (2) oder Gestell die zumindest eine Schublade, vorzugsweise mehrere Schubladen (3), ein- und ausziehbar sind, hierzu jede der Schubladen mit einer Schubladenauszugseinrichtung versehen ist, wobei die jeweilige Schubladenauszugseinrichtung an jeder der beiden Seiten der jeweiligen Schublade mit einer Führungsbahn und von der Führungsbahn geführten zumindest einem Führungselement versehen ist, wobei die jeweilige Führungsbahn am Korpus oder Gestell und das zumindest einen Führungselement an der jeweiligen Schublade, oder umgekehrt, angeordnet sind, sowie mit einer elektrischen Energieversorgungs- und einer Kommunikationseinrichtung versehen ist, mit welcher an oder in einer Schublade angeordnete elektrische Verbraucher mit elektrischer Energie versorgbar sind und mit der Signale

von einer ausserhalb der jeweiligen Schublade angeordneten Steuerung, vorzugsweise einer für die Betriebsmittellagereinrichtung zentralen Steuerung, austauschbar sind, **gekennzeichnet durch**

zumindest ein korpusseitiges Energie- und/oder Kommunikationsübertragungsmittel, das jeweils am Korpus ortsfest angeordnet ist und sich in Bezug auf eine vertikale Position von einer der ausziehbaren Schubladen gegenüber dieser Schublade befindet sowie durch ein Energie- und/oder Kommunikationsempfangsmittel, welches sich an der zumindest einen Schublade befindet, wobei das Energie- und/oder das Kommunikationsübertragungsmittel einer Schublade einerseits und das Energie- und/oder das Kommunikationsempfangsmittel dieser Schublade andererseits in allen erzielbaren Positionen der Schublade ohne mechanischen Kontakt miteinander sind.

2. Betriebsmittellagereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Energieversorgungseinrichtung für jede Schublade von zumindest einigen der Schubladen der Betriebsmittellagereinrichtung, vorzugsweise für sämtliche Schubladen, jeweils mit zumindest einer eigenen stationär mit dem Korpus verbundene elektrischen Spule versehen ist.

3. Betriebsmittellagereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine korpusseitige Spule nur einer der Schubladen zugeordnet ist.

4. Betriebsmittellagereinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an zumindest einer Schublade schubladenseitig eine elektrische Spule angeordnet ist.

5. Betriebsmittellagereinrichtung nach Anspruch 4, **gekennzeichnet durch** eine Anordnung der zumindest einen schubladenseitigen Spule, durch welche bei eingeschobener Schublade die schubladenseitigen Spule unmittelbar gegenüber der korpusseitigen Spule angeordnet ist, um durch Induktion elektrische Energie von der korpusseitigen Spule auf die schubladenseitige Spule zu übertragen.

6. Betriebsmittellagereinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das jeweilige korpusseitige Energieübertragungsmittel und/oder Kommunikationsübertragungsmittel am Korpus oder Gestell ortsfest angeordnet ist und je nach Auszugsposition der jeweiligen Schublade eine unterschiedliche Distanz zwischen dem jeweiligen korpusseitigen Energieübertragungsmittel und/oder Kommunikationsübertragungsmittel einerseits und der jeweiligen Schublade andererseits sich einstellt.

7. Betriebsmittellagereinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweilige korpusseitige elektrische Spule am Korpus oder Gestell ortsfest angeordnet ist und je nach Auszugsposition der jeweiligen Schublade eine unterschiedliche Distanz zwischen der jeweiligen korpusseitigen Spule und der jeweiligen Schublade sich einstellt.

8. Betriebsmittellagereinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Schublade jeweils einen eigenen am Korpus oder am Gestell angeordneten elektronischen Print aufweist, dessen jeweilige Höhe auf die jeweilige Schubladenhöhe angepasst ist.

9. Betriebsmittellagereinrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einer der korpusseitigen Prints, vorzugsweise sämtliche korpusseitigen Prints, als gemeinsamer korpusseitiger elektronischer Print für die Energieversorgungseinrichtung und der Kommunikationseinrichtung für jeweils eine der Schubladen ausgebildet ist.

10. Betriebsmittellagereinrichtung nach zumindest einer der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** jeweils nur einen elektronischen Print für jeweils eine der Schubladen, wobei diese elektronischen Prints in einer vertikalen Spalte aufeinander folgend und übereinander angeordnet sind.

11. Betriebsmittellagereinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der über das zumindest eine korpusseitige Energieübertragungsmittel fliessende Strom von zumindest einem Mikroprozessor steuerbar ist.

12. Betriebsmittellagereinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Schublade ein eigener Mikroprozessor zugeordnet ist, mittels dem eine Steuerung des über die zumindest eine korpusseitige Spule dieser Schublade vornehmbar ist.

13. Betriebsmittellagereinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekenn-**

zeichnet, dass einer der Prints, vorzugsweise nur einer der mehreren Prints, direkt mit einer Busleitung der Steuerungseinrichtung verbunden ist, die zudem mit der Steuerung der Betriebsmittellagereinrichtung verbunden ist.

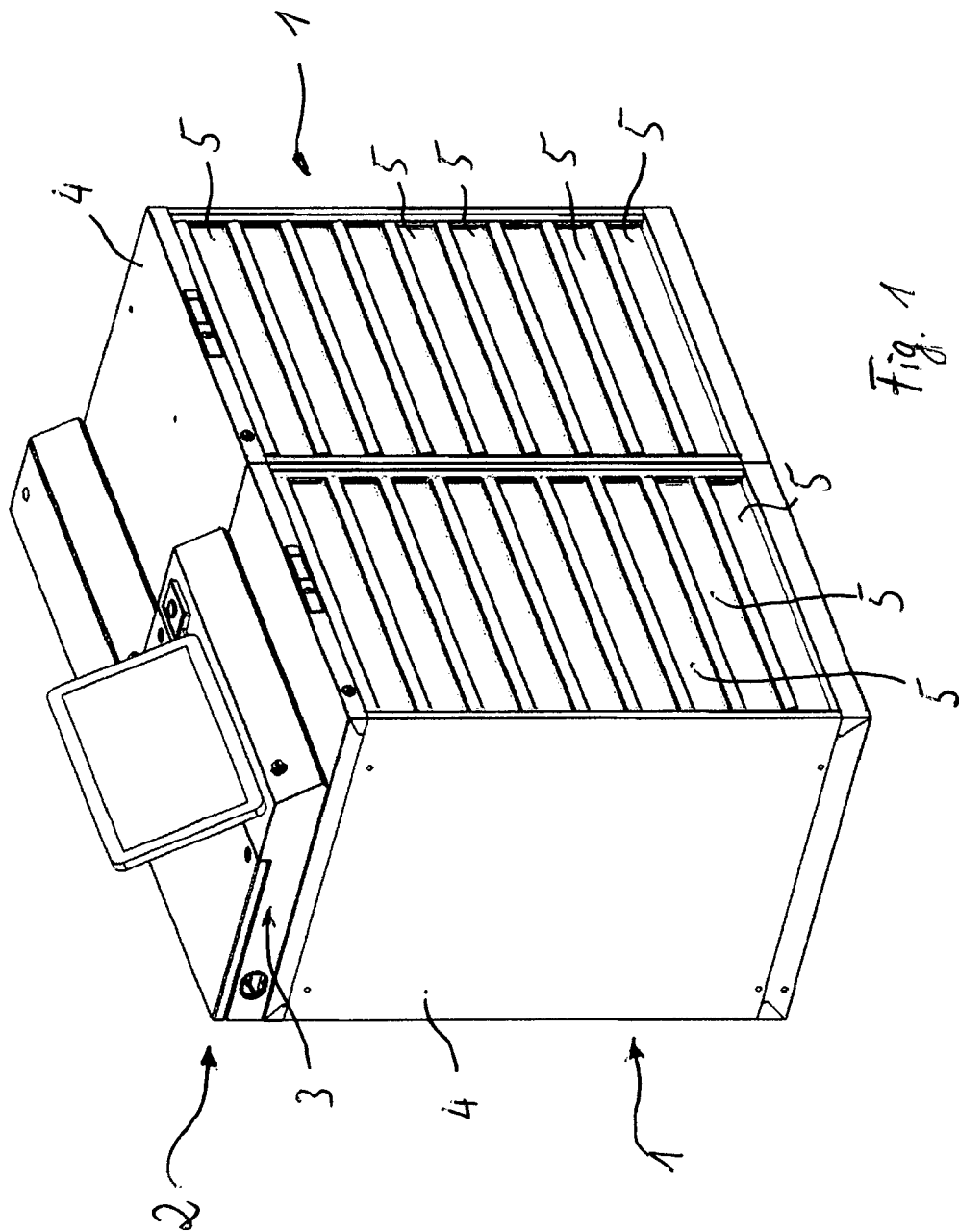
5 **14.** Betriebsmittellagereinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** aufeinander folgende elektronische Prints durch Halteelemente, insbesondere durch Steckverbindungen, mechanisch und elektrisch miteinander verbunden sind.

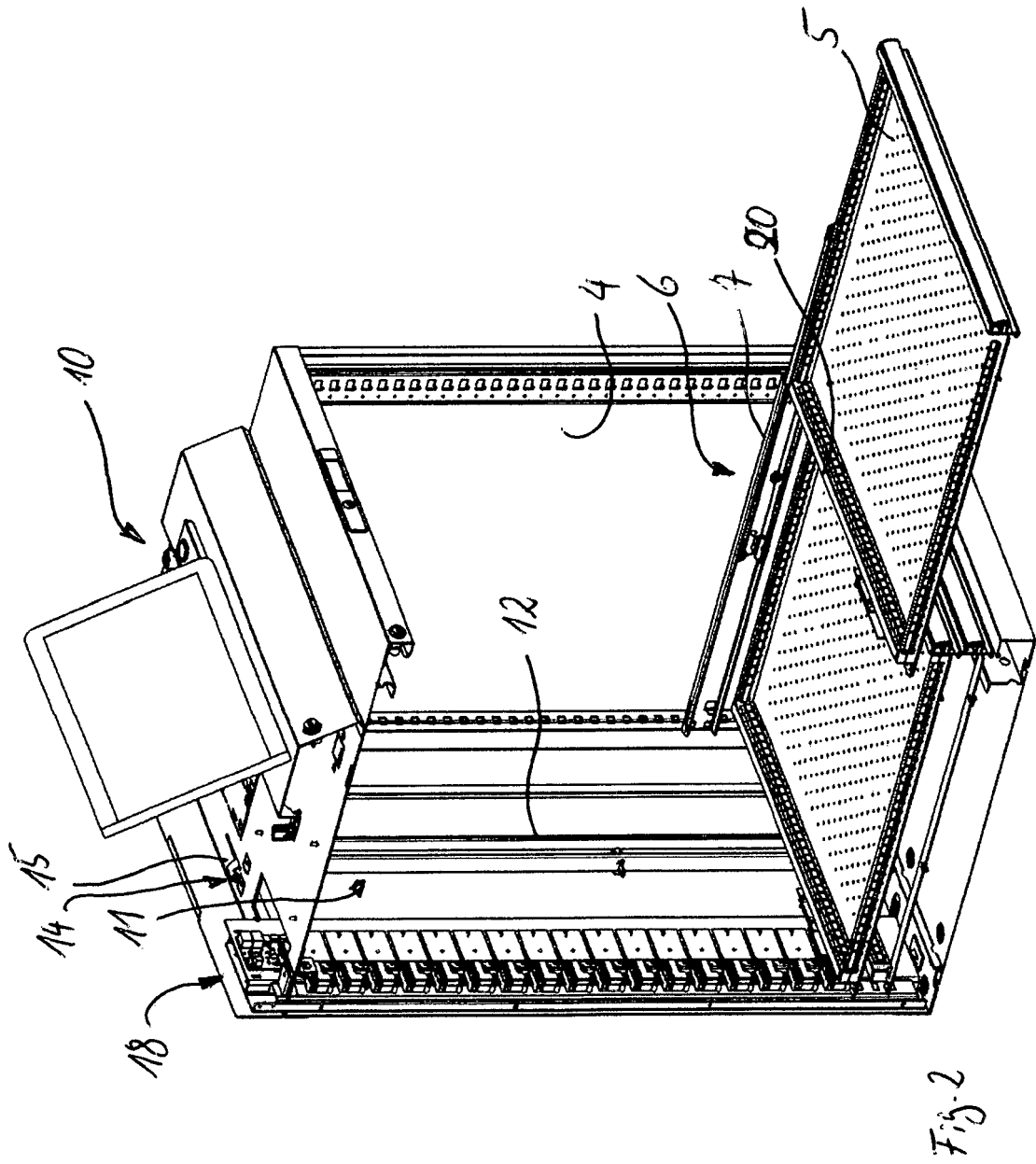
10 **15.** Betriebsmittellagereinrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eines der Halteelemente, vorzugsweise sämtliche Halteelemente, jeweils als Busstecker ausgebildet sind.

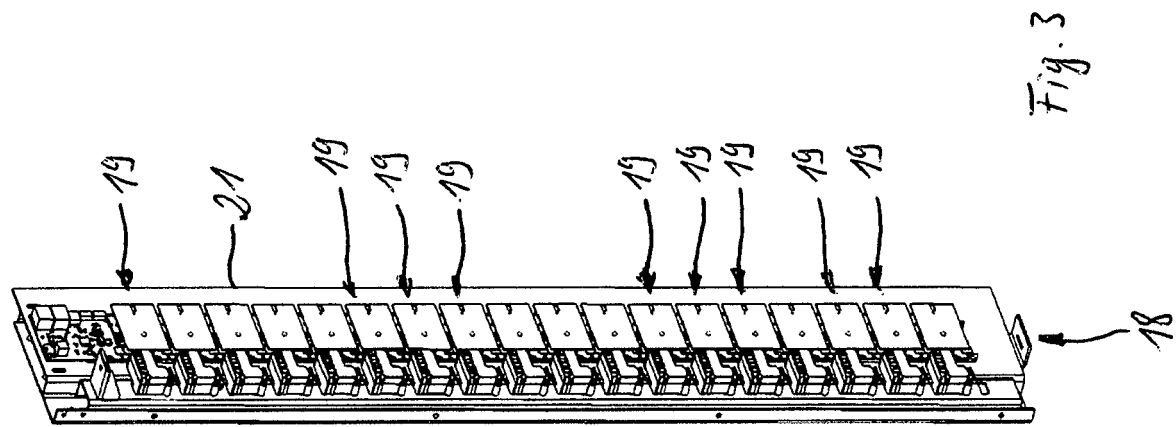
16. Betriebsmittellagereinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche 8 bis 15, **gekennzeichnet durch** eine unterschiedliche elektronische Codierung von zumindest einer Vielzahl, vorzugsweise sämtlicher, der Prints, zur eindeutigen Identifikation der dem jeweiligen Print zugeordneten Schublade.

15 **17.** Betriebsmittellagereinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche 8 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhe der Prints nach einem bestimmten Rastermass gestaltet ist.

20 **18.** Betriebsmittellagereinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kommunikationsübertragungsmittel zumindest einen Infrarotsender und einen Infrarotempfänger umfassen, und dass vorzugsweise jeder Print jeweils mit einem Infrarotsender und einem Infrarotempfänger versehen ist.







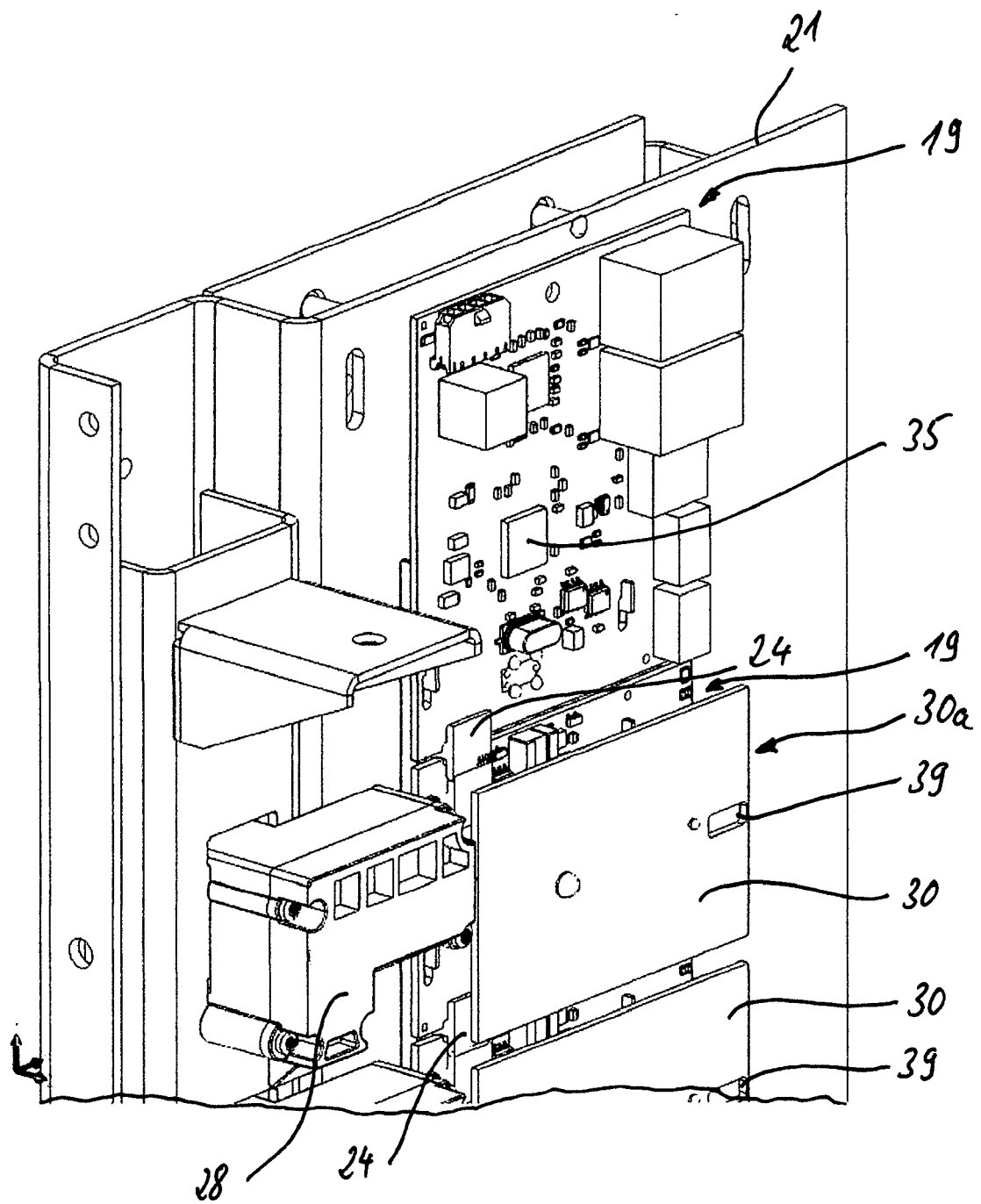


Fig. 4

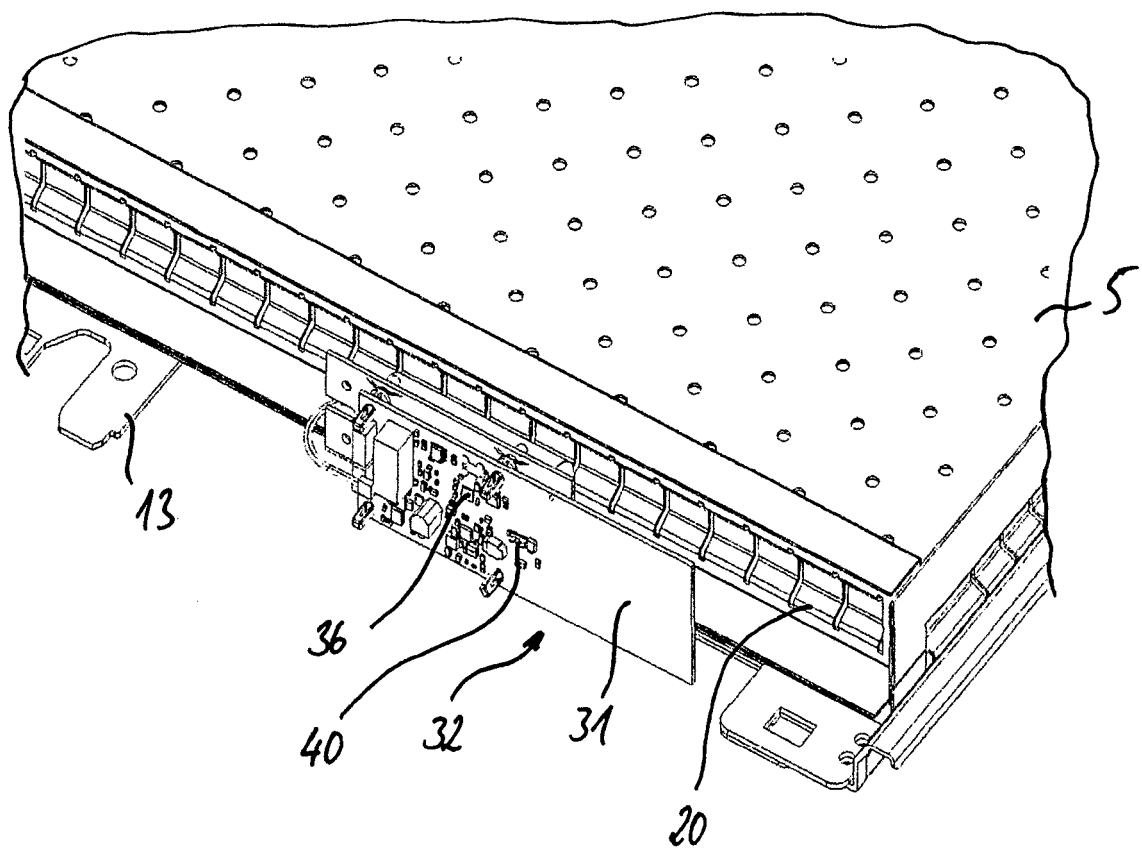


Fig. 5

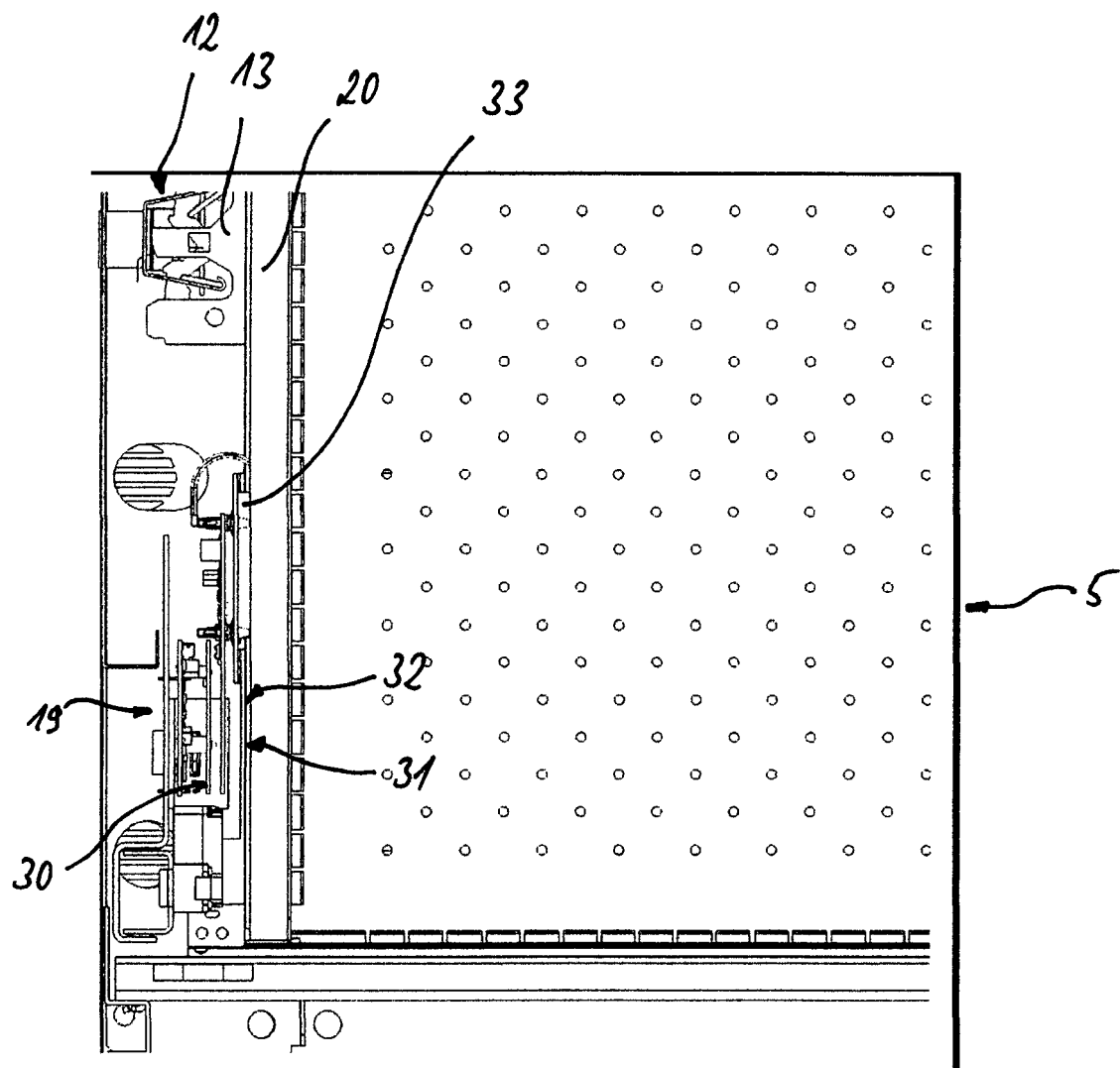


Fig. 6

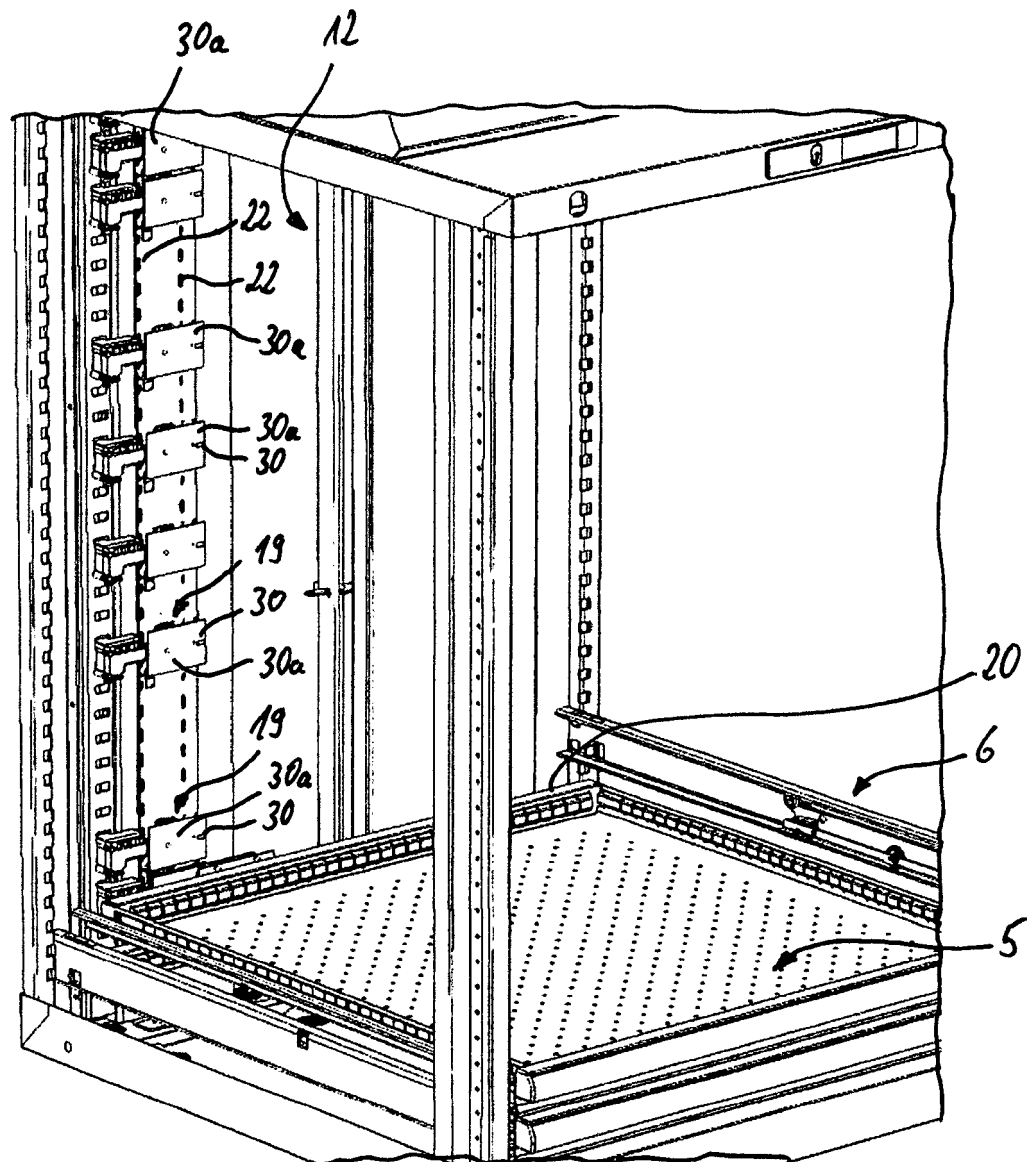


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 21 00 0034

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 168 012 A2 (TRL ENTPR LLC [US]) 17. Mai 2017 (2017-05-17)	1,18	INV. B25H3/04
Y	* Absätze [0019], [0023] - [0029], [0034] - [0036], [0038], [0044], [0047], [0051], [0056], [0064] * * Abbildungen 1,3,4 *	2-17	
Y	JP 2017 005937 A (HITACHI SYSTEMS LTD) 5. Januar 2017 (2017-01-05) * Absätze [0021] - [0028], [0030], [0035], [0037], [0043], [0044], [0047], [0048], [0056] - [0060] * * Abbildungen 1-5 *	2-17	
X	DE 10 2018 206879 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 7. November 2019 (2019-11-07) * Absätze [0038], [0042], [0047], [0049], [0051], [0081], [0088] * * Abbildungen 2,4,23,28 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B25H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 23. Juli 2021	Prüfer Bonnin, David
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 : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 00 0034

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.

23-07-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	EP 3168012	A2	17-05-2017	EP 3168012 A2	17-05-2017
				US 2017123399 A1	04-05-2017
15	JP 2017005937	A	05-01-2017	JP 6577254 B2	18-09-2019
				JP 2017005937 A	05-01-2017
	DE 102018206879	A1	07-11-2019	CN 112074379 A	11-12-2020
20				DE 102018206879 A1	07-11-2019
				EP 3787846 A1	10-03-2021
				WO 2019211148 A1	07-11-2019
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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