

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 357 521 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
29.10.2003 Patentblatt 2003/44

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: G07C 11/00

(21) Anmeldenummer: 03008618.5

(22) Anmeldetag: 15.04.2003

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO

(30) Priorität: 26.04.2002 DE 10218850

(71) Anmelder: ASTRA Gesellschaft für Asset  
Management mbH & Co. KG  
30890 Barsinghausen (DE)

(72) Erfinder:

- Hermann, Wilfred  
30989 Gehrden (DE)
- Stobbe, Anatoli  
30890 Barsinghausen (DE)

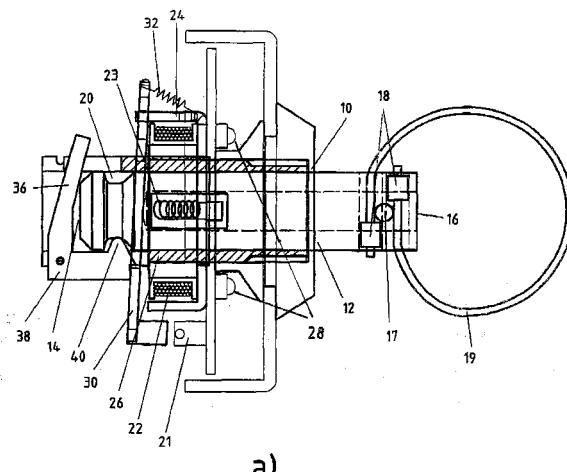
(74) Vertreter: Körner, Peter

Thömen & Körner  
Zeppelinstrasse 5  
30175 Hannover (DE)

(54) **Vorrichtung zur Identifizierung und Lagerung wenigstens eines mit einem Transponder bestückten Objektes**

(57) Es wird eine Vorrichtung zur Identifizierung und Lagerung wenigstens eines mit einem Transponder bestückten Objektes durch einen mit einer-Antenne eines Lesegerätes kombinierten Aufnahmeschacht mit einer Verriegelungsvorrichtung für das Objekt beschrieben.

Die Antenne des Lesegerätes und ein elektromagnetischer Aktor der Verriegelungsvorrichtung weisen eine gemeinsame Spule auf, die sowohl mit einem Sender und Empfänger des Lesegerätes als auch mit einer steuerbaren Energiequelle des elektromagnetischen Aktors gekoppelt ist.



a)

Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Identifizierung und Lagerung wenigstens eines mit einem Transponder bestückten Objektes nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Aus der US 6,131,808 A ist ein System und eine Vorrichtung zur Aufbewahrung von Objekten bekannt. Dabei sind in einem verschließbaren Schrank Aufbewahrungsschächte in Form einer Matrix angeordnet, in die die Objekte eingeschoben werden können. Die Objekte dienen als Anhänger von Schlüsseln und beinhalten einen Speicherchip, der im Aufbewahrungsschacht über elektrische Kontakte mit einem Lesegerät verbunden wird. Auf diese Weise können die im Speicherchip enthaltenen Daten ausgelesen und so die Objekte identifiziert werden. Die Objekte weisen Ausnehmungen auf, in die im eingeschobenen Zustand Rastnasen eines Ankers eines Elektromagneten einrasten und die Objekte gegen unbefugte Entnahme verriegeln.

**[0003]** Zur Entnahme der Objekte muss über eine Tastatur ein Code eingegeben werden, der erlaubt, die Verriegelung über einen zugeordneten Elektromagneten zu lösen, so dass das Objekt aus dem Aufbewahrungsschacht herausgezogen werden kann.

**[0004]** In der älteren deutschen Patentanmeldung 101 13 072.4 ist ein weiteres System zur Lagerung und Ausgabe von Objekten beschrieben, bei dem das Objekt anstelle eines galvanisch auslesbaren Speicherchips einen Transponder mit einem Datenspeicher umfasst, der berührungslos ausgelesen werden kann.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Identifizierung und Lagerung wenigstens eines mit einem Transponder bestückten Objektes zu realisieren, die eine kostengünstige und kompakte Ausbildung sowohl der Verriegelungsvorrichtung als auch der Antenne zum Auslesen des Transponders ermöglicht.

**[0006]** Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 durch die Merkmale dieses Anspruchs gelöst.

**[0007]** Weiterbildung und vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

**[0008]** Durch den Einsatz einer gemeinsamen Spule für die Antenne des Lesegerätes und den elektromagnetischen Aktor der Verriegelungsvorrichtung erübrigtsich für jeden Aufnahmeschacht die Bereitstellung und Anordnung einer gesonderten Spule für die Antenne des Lesegerätes und den elektromagnetischen Aktor, wodurch sowohl die Zahl der Bauelemente als auch die Zahl der Verbindungsleitungen zum Sender und Empfänger des Lesegerätes und der steuerbaren Energiequelle des elektromagnetischen Aktors verringert wird.

**[0009]** Durch die Verringerung der Zahl der Bauelemente wird die Baugröße verringert, wodurch insbesondere bei Anordnung mehrerer Aufnahmeschächte ein geringerer Abstand und damit eine höhere Dichte der Aufnahmeschächte pro Flächeneinheit oder wenig-

stens eine geringere Einbautiefe ermöglicht werden. Des Weiteren wird nur ein kompaktes Element pro Aufnahmeschacht verwendet, welches die Kosten für eine solche Vorrichtung drastisch senkt.

**[0010]** Vorzugsweise ist die Spule mit der als Gleichstrom- oder Gleichspannungsquelle ausgebildeten Energiequelle galvanisch oder der als niederfrequenter Wechselstrom- oder Wechselspannungsquelle ausgebildeten Energiequelle galvanisch oder induktiv gekoppelt und mit dem Sender und Empfänger des Lesegerätes induktiv oder kapazitiv gekoppelt.

**[0011]** Dadurch ist eine wahlweise, aber auch gleichzeitige Nutzung der Spule als Aktor und Antenne ohne gegenseitige Störung oder Beeinträchtigung möglich.

**[0012]** Gemäß einer Weiterbildung umfasst der elektromagnetische Aktor einen radial innerhalb der Spule angeordneten Ringkern, ein die Spule übergreifendes Joch und einen gegen das Joch magnetisch anziehbaren Anker, wobei wenigstens der Ringkern und das Joch durch Unterbrechungen am Umfang so ausgebildet sind, dass sie bei einem Gleichfeld oder einem niederfrequenten Wechselfeld den magnetischen Fluß, den die Spule erzeugt, bündeln und damit den Anker zum Anziehen bringen, ein hochfrequentes Wechselfeld aber nicht oder nur unwesentlich ableiten.

**[0013]** Diese Anordnung aus Ringkern, Joch und Anker funktioniert magnetisch als Aktor, aber die zum Einsatz kommende Spule sowie die anderen Komponenten würden ohne diese Ausgestaltung als Antenne zum Lesen des Transponders unbrauchbar sein, da wenigstens der Ringkern und das Joch das hochfrequente magnetische Wechselfeld ableiten würden, so dass sich im Inneren der Spule kein ausreichendes hochfrequentes magnetisches Wechselfeld aufbauen könnte, um mit dem Transponder kommunizieren und die Transponderdaten lesen zu können.

**[0014]** Durch die Ausgestaltung von Ringkern und Joch wird bei Betrieb der Spule als Antenne ein elektromagnetischer Kurzschluss durch den Ringkern und das Joch aufgrund der elektrisch offenen Windung und damit eine Dämpfung des elektromagnetischen Feldes der Spule bei Nutzung als Antenne vermieden. Die Spule ist damit gleichzeitig für den Betrieb als elektromagnetischer Aktor und als Antenne optimiert.

**[0015]** Bei einer praktischen Ausgestaltung der Verriegelungsvorrichtung umfasst diese ferner einen schwenkbaren Hebel mit einer Rastnase, der folgende Funktion ausübt.

**[0016]** Beim Einschieben des Objektes in den Aufnahmeschacht gelangt der Hebel in eine Rastposition, in der die Rastnase in Eingriff mit einer Ausnehmung des Objektes tritt und der Anker im magnetisch inaktivem Zustand der Spule, also ohne Speisung durch Gleichstrom oder Gleichspannung, in der Rastposition den Hebel hintergreift und fixiert. Der schwenkbare Hebel gelangt bei angezogenem Anker und Herausziehen des Objektes unter Lösen der Rastnase aus dem Eingriff mit der Ausnehmung des Objektes in eine Freiga-

beposition. Der schwenkbare Hebel verhält sich bistabil, d. h. beide beschriebenen Endstellungen sind auch im stromlosen Zustand des Aktors stabil.

**[0017]** Bei dieser Ausgestaltung wird der den Verriegelungseingriff vornehmende schwenkbare Hebel durch das Objekt selbst betätigt. Mit dem Anker hingen wird der Hebel lediglich in der Rastposition fixiert. Da zum Einleiten und Lösen der Fixierung des Hebels geringere Kräfte nötig sind als zum Betätigen des Hebels, kann der Aktor für sehr geringe Betätigungs Kräfte ausgelegt werden, was wegen der dazu bereitzustellenden geringeren elektromagnetischen Leistung des Aktors auch eine geringe Baugröße der Spule und eine geringe Leistung der Energiequelle erfordert. Da sich der schwenkbare Hebel in beiden Endstellungen bistabil verhält, bleibt sein Zustand auch bei Systemausfall erhalten.

**[0018]** Gemäß einer Weiterbildung kann der Anker im magnetisch inaktiven Zustand der Spule, also ohne Speisung durch Gleichstrom oder Gleichspannung, durch Schwerkraft oder Federkraft vom Joch weggeschwenkt werden. Die Spule muss dann nur zum Anziehen des Ankers durch Gleichstrom oder Gleichspannung gespeist werden, während das Abfallen des Ankers im inaktiven Zustand der Spule selbsttätig erfolgt.

**[0019]** Ferner kann der Hebel im unbetätigten oder unfixierten Zustand durch Schwerkraft oder Federkraft in eine stabile Freigabeposition schwenken.

**[0020]** Es ist dann möglich, ein Objekt in die Endposition im Aufnahmeschacht zu schieben ohne vorher den Hebel defizieren zu müssen.

**[0021]** Die Verriegelungsvorrichtung kann im strom- oder spannungslosen Zustand des Aktors sowohl in einer Freigabeposition als auch in einer arretierten Position stabile Zustände aufweisen. Der Aktor muss dann zur Überführung der Verriegelungsvorrichtung in die Freigabeposition dann kurz betätigt werden, was einen energiesparenden Betrieb und geringe thermische Belastung der stromdurchflossenen Komponenten ermöglicht.

**[0022]** Alternativ kann die Verriegelungsvorrichtung im strom- oder spannungslosen Zustand des Aktors eine arretierte Position als stabilen Zustand aufweisen, bei Strom- oder Spannungsspeisung des Aktors zeitlich begrenzt eine Freigabeposition einnehmen und anschließend automatisch wieder in die arretierte Position gelangen. Hierdurch wird erreicht, dass die arretierte Position auch bei Systemausfall automatisch eingenommen wird.

**[0023]** Gemäß einer Weiterbildung kann die Position des Objektes im Aufnahmeschacht durch eine permanente oder intermittierende Kommunikation des Transponders mit dem Lesegerät überwacht werden.

**[0024]** Dadurch lässt sich die Anwesenheit und Abwesenheit von Objekten dauerhaft kontrollieren und so auch ein unberechtigter Zugriff erkennen, wenn die Verriegelung gewaltsam oder durch mechanische Manipulation überwunden und ein Objekt entfernt wird.

**[0025]** Weiterhin kann die Position des Objektes im Aufnahmeschacht und/oder die Position des Hebels und/oder die Position des Ankers durch Sensoren überwacht werden. Auch diese Maßnahme bietet die Möglichkeit, die Anwesenheit und Abwesenheit eines Objektes zu kontrollieren und ferner die ordnungsgemäße Funktion der die Verriegelungsvorrichtung bildenden Bestandteile zu überwachen.

**[0026]** Bei mehreren Aufnahmeschächten können die Spulen und optional auch die Sensoren durch einen Multiplexer aus einem Steuergerät und den Spulen sowie den Sensoren zugeordnete elektronische Schalter mit dem Sender und Empfänger des Lesegerätes und der steuerbaren Energiequelle gekoppelt werden.

**[0027]** Dadurch können mit ein und derselben steuerbaren Energiequelle sowie ein und demselben Sender und Empfänger des Lesegerätes mehrere Aufnahmeschächte überwacht und gesteuert werden. Bei optional vorhandenen Sensoren können auch diese für den jeweils verwalteten Aufnahmeschacht aktiviert und ausgewertet.

**[0028]** Gemäß einer Weiterbildung kann das Objekt nach Entriegelung aber Verbleib im Aufnahmeschacht nach einer Zeitverzögerung wieder verriegelt werden. Dadurch wird bei vorangegangener Fehlbedienung eine spätere unzulässige Entnahme des Objektes vermieden.

**[0029]** Bei Rückgabe eines Objektes kann eine Transpondernummer des Objektes bei Einführen in einen Aufnahmeschacht zunächst mittels des Lesegerätes gelesen und eine arretierte Position des Objektes mittels des Sensors erfasst werden. Die Transpondernummer sowie der vom Sensor erfasste Zustand werden dann zu einem Steuergerät übertragen. Hierdurch wird eine Identifizierung nach Transpondernummer und zusätzlich die Feststellung einer ordnungsgemäßen Arretierung ermöglicht.

**[0030]** Ergänzend kann bei nicht lesbarer Transpondernummer oder nicht arretierter Position des Objektes vom Steuergerät eine Störungsmeldung erfolgen, während bei lesbarer Transpondernummer und zusätzlich arretierter Position des Objektes aber keine Störungsmeldung erfolgt.

**[0031]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert, das in der Zeichnung dargestellt ist.

**[0032]** In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch einen Aufnahmeschacht mit einer Verriegelungsvorrichtung und einem darin verriegelten Objekt

Fig. 2 a - f eine Darstellung eines Jochs, Ringkerns und Ankers des elektromagnetischen Aktors in mehreren Ansichten

Fig. 3 a, b eine Detaildarstellung des aus Ringkern, Joch und Anker bestehenden Aktors in

zwei Ansichten und

Fig. 4 ein Prinzipschaltbild der elektrischen und elektronischen Komponenten der Vorrichtung.

**[0033]** Fig. 1 zeigt einen Aufnahmeschacht 10 der Vorrichtung mit einer Verriegelungsvorrichtung und einem in den Aufnahmeschacht 10 eingeschobenen und verriegelten Objekt 12. Der Aufnahmeschacht 10 und das Objekt 12 besitzen eine zylindrische Gestalt. Das in der Zeichnung linke freie Ende 14 des Objekts 12 ist angefast, und im Abstand zu diesem Ende befindet sich eine umlaufende Nut 20 mit ebenfalls angefasten Flanken. Innerhalb des Objektes 12 ist ein Transponder mit einer Antennenspule 23 angeordnet, deren Achse parallel zur Längsmittelachse des Objektes 12 ausgerichtet ist. Das in der Zeichnung rechte freie Ende 16 des Objektes 12 umfasst wenigstens eine Bohrung 18, die beispielsweise zur Aufnahme eines Schlüsselrings oder einer Drahtschleife 19 mit daran befestigten Schlüsseln geeignet sind.

**[0034]** Bei Ausführung als Drahtschleife 19 sind deren Enden verdickt und durch einen quer eingetriebenen Arretierstift 17 gegen Entfernung aus den Bohrungen 18 gesichert. Der Arretierstift 17 ist hier in eine Blindbohrung eingetrieben und kann ohne Zerstörung nicht entfernt werden.

**[0035]** Der Aufnahmeschacht 10 ist von einer zylindrischen Spule 22 umgeben, die gleichzeitig als Antenne für einen Sender und Empfänger eines Lesegerätes 42 der Vorrichtung dient und auch zur Betätigung eines Aktors der Verriegelungsvorrichtung. Zur Bündelung des magnetischen Gleichfeldes der Spule 22 dient ein Ringkern 26 und ein Joch 24. Während der Ringkern 26 radial und axial innerhalb der Spule 22 angeordnet ist, befindet sich das Joch 24 an einer Stirnseite der Spule 22 und setzt sich anschließend an der Außenseite der Spule 22 fort. An dem einen Schenkel des Jochs 24 ist ein schwenkbarer Anker 30 angeordnet. Der Anker 30 wird durch eine Feder 32 vorgespannt und befindet sich in einer vom Joch 24 abgehobenen Position.

**[0036]** Ferner umfasst die Verriegelungsvorrichtung einen schwenkbaren Hebel 34 aus einem in das Ende des Aufnahmeschachtes 10 axial hineinragenden aufrechten Schenkel 36 sowie einem mit einer Rastnase 40 versehenen liegenden Schenkel 38, der mit einer umlaufenden Nut 20 des Objektes 12 in Eingriff bringbar ist. In dieser Position ist der Hebel 34 vom abgehobenen Anker 30 übergriffen und wird so in einer Rastposition fixiert. An einem am Joch 24 befestigten Träger ist ein Sensor 21 angeordnet, der die Stellung des Ankers 30 über eine am Anker 30 angebrachte Fahne und damit indirekt die genaue Position des Objektes 12 erfasst.

**[0037]** Zur optischen Signalisierung der Position des Aufnahmeschachtes 10 sowie einer korrekten oder fehlerhaften Arretierung des Objektes sind den Aufnahmeschächten 12 LEDs 28 zugeordnet, welche von einem

Steuergerät angesteuert werden.

**[0038]** Die Detailansichten in Fig. 2 zeigen bei a eine Seitenansicht und bei b eine Axialansicht des Jochs 24, bei c einen Längsschnitt und bei d eine Axialansicht des 5 Ringkerns 26, bei e eine Seitenansicht und bei f eine Axialansicht des Ankers 30. Das Joch 24 und der Ringkern 26 weisen Unterbrechungen, hier in Form eines axial verlaufenden Längsschlitzes auf.

**[0039]** Das Joch 24 und der Ringkern 26 bündeln wegen ihrer unmittelbar benachbarten Anordnung zur Spule 22 bei einem magnetischen Gleichfeld oder einem niedrfrequenten Wechselfeld den magnetischen Fluß, den die Spule 22 erzeugt. Bei einem hochfrequenten Wechselfeld würden sie aber auch eine mit der Spule 10 transformatorisch gekoppelte Windung darstellen, die das hochfrequente Wechselfeld ableitet und die Resonanzfrequenz eines aus der Spule 22 und einem nicht dargestellten Kondensator gebildeten Schwingkreises 15 verstimmt. Durch die Unterbrechungen am Umfang von Joch 24 und Ringkern 26 in Form von Schlitten ergibt sich eine elektrisch offene Windung parallel zur Wicklung der Spule 22 sowie der Antennenspule 23 des Transponders, wodurch eine Ableitung des hochfrequenten Wechselfeldes und eine Verstimmung der Resonanzfrequenz vermieden wird. Da der Anker 30 im 20 abgefallenen Zustand nur sehr lose an die Spule 33 und damit an das hochfrequente Wechselfeld gekoppelt ist, kann hier auf eine Unterbrechung des Umfangs verzichtet werden.

**[0040]** Fig. 3 zeigt bei a eine Detaildarstellung des aus Ringkern, Joch und Anker montierten Aktors in Seitenansicht und bei b in Axialansicht. Gegenüber Fig. 1 sind bei Fig. 3 a aus Gründen der Übersichtlichkeit der Aufnahmeschacht mit seinen weiteren Komponenten sowie das Objekt nicht eingezeichnet.

**[0041]** Zur weiteren Funktionsbeschreibung wird auf Fig. 1 Bezug genommen. Bei freiem Aufnahmeschacht 10 wird zunächst davon ausgegangen, dass der Hebel 34 in einer Freigabeposition ruht. Dabei ist der liegende 40 Schenkel 38 mit der Rastnase 40 außerhalb des Innenraums des Aufnahmeschachtes 10 positioniert und der aufrechte Schenkel 36 im Vergleich zur in Fig. 1 dargestellten Position weiter nach rechts geschwenkt. Beim Einschieben eines Objektes 12 gelangt das linke freie Ende 45 14 des Objekts 12 gegen den aufrechten Schenkel 36 und verschwenkt diesen beim weiteren Einschieben so weit, dass die Rastnase 40 auf dem liegenden Schenkel 38 in die umlaufende Nut 20 des Objektes 12 gelangt. In dieser Position wird der Anker 30 über die Feder 32 50 soweit verschwenkt, dass er den liegenden Schenkel 38 des Hebels 34 übergreift und diesen fixiert. Das Objekt 12 ist somit blockiert und kann ohne Gewaltanwendung nicht aus dem Aufnahmeschacht 10 herausgezogen werden. Die Position des Objektes 12 wird indirekt 55 durch die Position des Ankers 30 vom Sensor 21 erfasst und zu einem Steuergerät gemeldet.

**[0042]** Ein Lösen der Fixierung des Hebels 34 ist nur möglich durch Anziehen des Ankers 30. In diesem Fall

wird die Fixierung des Hebels 34 aufgehoben und dessen Rastnase 40 kann aus der ringförmigen Nut 20 bei Herausziehen des Objektes 12 gleiten, so dass anschließend das Objekt 12 vollständig aus dem Aufnahmeschacht 10 entfernt werden kann.

**[0043]** In der in Fig. 1 dargestellten Position des Objektes 12 innerhalb des Aufnahmeschachtes 10 ist die Antennenspule 23 des eingebauten Transponders auch mit der den Aufnahmeschacht 10 umschließenden Spule 22 gekoppelt, wodurch über diese bei Nutzung als Antenne das Lesegerät 42 der Vorrichtung mit dem Transponder des Objektes 12 kommunizieren kann. Dabei kann das Objekt 12 anhand von in einem Speicher des Transponders gespeicherter Daten identifiziert werden. Bei mehreren Aufnahmeschächten 10 ist eine Ermittlung der Position des das Objekt 12 mit dem Transponder aufnehmenden Aufnahmeschachtes 10 über die jeweilige zum Lesen von Transponderdaten verwendete stationäre Spule 22 sowie über die Position des dem Aufnahmeschacht zugeordneten Ankers 30 mittels des Sensors 21 möglich.

**[0044]** Fig. 4 zeigt ein Blockschaltbild der elektrischen und elektronischen Komponenten der Vorrichtung. Es wird davon ausgegangen, dass die Vorrichtung mehrere Aufnahmeschächte 10 umfasst und jedem Aufnahmeschacht 10 eine Spule 22 zugeordnet ist. Die Spulen 22 sind an ihrem heißen Ende untereinander verbunden. Der gemeinsame Verbindungspunkt der Spulen 22 ist ferner galvanisch mit einer steuerbaren Stromquelle 44 verbunden und über eine Kapazität 46 mit einem Sender und Empfänger eines Lesegerätes 42 gekoppelt. Die kalten Enden der Spulen 22 sind über elektronische Schalter 48 mit Bezugspotential verbunden, wobei Steuereingänge der elektronischen Schalter 48 zu einem Steuergerät 50 führen, dass zusammen mit den elektronischen Schaltern 48 einen Multiplexer bildet. Das Steuergerät 50 dient ferner zur Auswertung und Identifizierung von Transponderdaten und ist dementsprechend mit dem Sender und Empfänger des Lesegerätes 42 verbunden, wie auch mit einem Steuereingang der Stromquelle 44. Ferner ist das Steuergerät 50 noch über eine Eingabevorrichtung 52, beispielsweise über eine Tastatur und/oder ein Lesegerät für Berechtigungsausweise bedienbar.

**[0045]** Zur Identifizierung von Objekten 12 werden mittels des Multiplexers die Antennen zyklisch mit dem Lesegerät 42 gekoppelt. Beim Einsticken eines Objektes 12 in den Aufnahmeschacht 10 kommuniziert der Transponder mit dem Lesegerät 42, worauf der Transponder identifiziert und über die jeweils aktive, als Antenne dienende Spule 22 einem Aufnahmeschacht 10 zugeordnet wird. Zusätzlich werden auch noch die Zeiten erfasst, zu denen ein Objekt 12 in einen Aufnahmeschacht 10 eingebracht und aus diesem entnommen wird.

**[0046]** Um ein Objekt 12 aus dem Aufnahmeschacht 10 entfernen zu können, ist nach einer Berechtigungsabfrage eine Entriegelung des Aufnahmeschachtes 10

erforderlich. Dies kann über die Eingabevorrichtung 52 mittels der Tastatur allein oder in Kombination mit einem Berechtigungsausweis und Ausweisleser erfolgen. Danach wird über den Multiplexer der zuständige Aktor

5 ausgewählt und über die Stromquelle 44 die Spule 22 des jeweiligen Aktors aktiviert und die Verriegelung aufgehoben. Anschließend kann das Objekt 12 aus dem Aufnahmeschacht 10 entfernt werden. Auch dieser Vorgang wird durch das Lesegerät 42 erfasst, sobald der  
10 Transponder des Objektes 12 aus dem Feld der Antenne des Lesegerätes 42 entfernt und eine Kommunikation unterbrochen wird.

**[0047]** Wird das Objekt 12 aus dem Aufnahmeschacht 10 nicht entfernt, so kann dieser Fall über das  
15 Lesegerät 42 und den Sensor 21 erkannt werden und das Objekt 12 nach einer Zeitverzögerung wieder verriegelt werden.

**[0048]** Bei der Rückgabe eines Objektes 12 kann mit  
20 dem Lesegerät 42 zunächst die Transpondernummer des Objektes 12 gelesen werden. Mit dem Sensor 21 wird anschließend die gültige arretierte Position des Objektes 12 erfaßt und an das Steuergerät 50 gemeldet. Nur wenn beide Ereignisse, nämlich "lesbare Transpondernummer" vom Lesegerät 42 sowie "arretierte Position" des Objektes 12 vom Sensor 21 erkannt werden,  
25 meldet das Steuergerät 50 keine Störung.

**[0049]** Zur optischen Signalisierung des zuständigen Aufnahmeschachtes 10 und zur Meldung einer korrekten Arretierung oder einer Störung werden vom Steuergerät 50 LEDs 28 angesteuert, die den jeweiligen Aufnahmeschächten zugeordnet sind.

### Bezugszeichenliste

35 **[0050]**

- |    |   |
|----|---|
| 10 | Aufnahmeschacht                                 |
| 12 | Objekt  |
| 14 | linkes Ende                                     |
| 40 | 16 rechtes Ende                                 |
|    | 17 Arretierstift                                |
|    | 18 Bohrung                                      |
|    | 19 Drahtschleife                                |
|    | 20 ringförmige Ausnehmung (Nut)                 |
| 45 | 21 Sensor                                       |
|    | 22 Spule  |
|    | 23 Antennenspule des Transponders               |
|    | 24 Joch   |
|    | 26 Ringkern                                     |
| 50 | 28 LED  |
|    | 30 Anker  |
|    | 32 Feder  |
|    | 34 Hebel  |
|    | 36 aufrechter Schenkel                          |
| 55 | 38 liegender Schenkel                           |
|    | 40 Rastnase                                     |
|    | 42 Lesegerät                                    |
|    | 44 steuerbare Energiequelle (Gleichstromquelle) |

- 46 Kapazität  
 48 elektronische Schalter  
 50 Steuergerät  
 52 Eingabevorrichtung

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Identifizierung und Lagerung wenigstens eines mit einem Transponder bestückten Objektes (12) durch einen mit einer Antenne eines Lesegerätes (42) kombinierten Aufnahmeschacht (10) mit einer Verriegelungsvorrichtung für das Objekt (12), dadurch gekennzeichnet, dass die Antenne des Lesegerätes (42) und ein elektromagnetischer Aktor der Verriegelungsvorrichtung eine gemeinsame Spule (22) aufweisen, die sowohl mit einem Sender und Empfänger des Lesegerätes (42) als auch mit einer steuerbaren Energiequelle (44) des elektromagnetischen Aktors gekoppelt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Spule (22) mit der als Gleichstrom- oder Gleichspannungsquelle ausgebildeten Energiequelle (44) galvanisch oder der als niederfrequenter Wechselstrom- oder Wechselspannungsquelle ausgebildeten Energiequelle (44) galvanisch oder induktiv gekoppelt ist und mit dem Sender und Empfänger des Lesegerätes (42) induktiv oder kapazitiv gekoppelt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der elektromagnetische Aktor einen radial innerhalb der Spule (22) angeordneten Ringkern (26), ein die Spule (22) übergreifendes Joch (24) und einen gegen das Joch (24) magnetisch anziehbaren Anker (30) umfasst, wobei wenigstens der Ringkern (26) und das Joch (24) jeweils am Umfang Unterbrechungen aufweisen.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelungsvorrichtung ferner einen schwenkbaren Hebel (34) mit einer Rastnase (40) umfasst, der
  - a) beim Einschieben des Objektes (12) in den Aufnahmeschacht (10) durch dieses in eine Rastposition gelangt, in der die Rastnase (40) in Eingriff mit einer Ausnehmung des Objektes (12) tritt und der Anker (30) im magnetisch inaktiven Zustand der Spule (22) in der Rastposition den Hebel (34) hintergreift und fixiert und
  - b) bei angezogenem Anker (30) und Herausziehen des Objektes (12) unter Lösen der Rastnase (40) aus dem Eingriff mit der Ausnehmung des Objektes (12) in eine Freigabeposition gelangt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Anker (30) im magnetisch inaktiven Zustand der Spule (22) durch Schwerkraft oder Federkraft vom Joch (24) wegschwenkt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Hebel (34) im unbetätigten oder unfixierten Zustand durch Schwerkraft oder Federkraft in eine stabile Freigabeposition schwenkt.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelungsvorrichtung im stromoder spannungslosen Zustand des Aktors sowohl in einer Freigabeposition als auch in einer arretierten Position stabile Zustände aufweist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelungsvorrichtung im stromoder spannungslosen Zustand des Aktors eine arretierte Position als stabilen Zustand aufweist, bei Strom- oder Spannungsspeisung des Aktors zeitlich begrenzt eine Freigabeposition einnimmt und anschließend automatisch wieder in die arretierte Position gelangt.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Position des Objektes (12) im Aufnahmeschacht (10) durch eine permanente oder intermittierende Kommunikation des Transponders mit dem Lesegerät (42) überwachbar ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Position des Objektes (12) im Aufnahmeschacht (10) und/oder die Position des Hebels (34) und/oder die Position des Ankers (30) durch Sensoren (21) überwachbar ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Spulen (22) und die optional angeordneten Sensoren (21) mehrerer Aufnahmeschächte (10) durch einen Multiplexer aus einem Steuergerät (50) und den Spulen (22) zugeordnete elektronische Schalter (48) mit dem Sender und Empfänger des Lesegerätes (42) und der steuerbaren Energiequelle (44) gekoppelt sind.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Objekt (12) nach Entriegelung aber Verbleib im Aufnahmeschacht (10) nach einer Zeitverzögerung wieder verriegelbar ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass eine Transpondernummer des Objektes (12) bei Einführen in einen Aufnahmeschacht (10) zunächst mittels des

Lesegerätes (42) lesbar und eine arretierte Position des Objektes (12) mittels des Sensors (21) erfassbar ist und die Transpondernummer sowie der vom Sensor (21) erfasste Zustand zu einem Steuergerät (50) übertragbar sind. 5

14. Vorrichtung nach Ansprache 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei nicht lesbarer Transpondernummer oder nicht arretierter Position des Objektes (12) vom Steuergerät eine Störungsmeldung erfolgt, bei lesbarer Transpondernummer und zusätzlich arretierter Position des Objektes (12) aber keine Störungsmeldung erfolgt. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

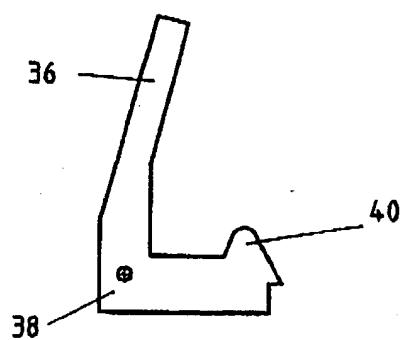
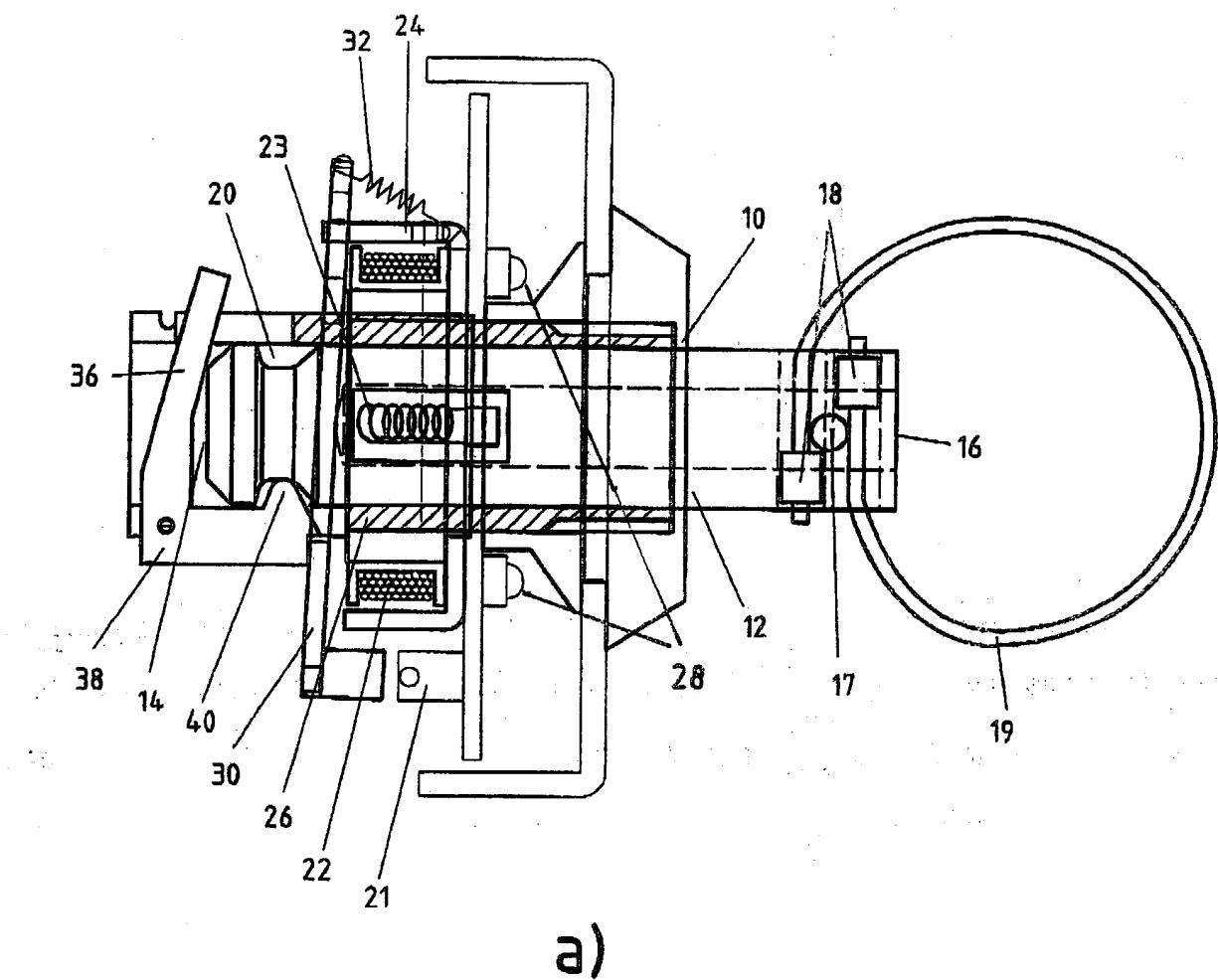
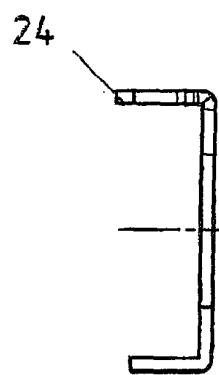
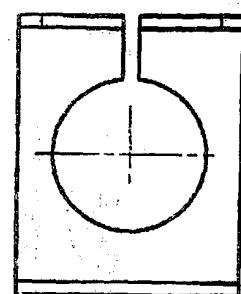


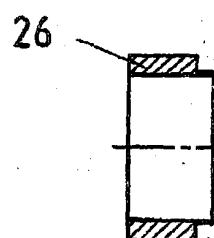
Fig. 1



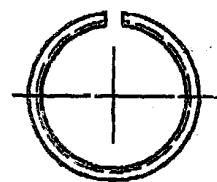
a)



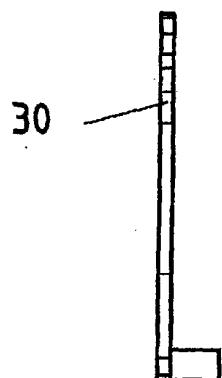
b)



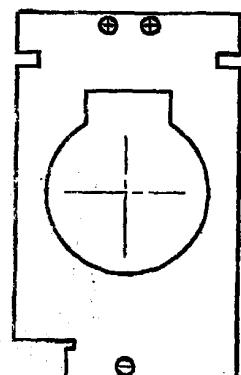
c)



d)



e)



f)

Fig. 2

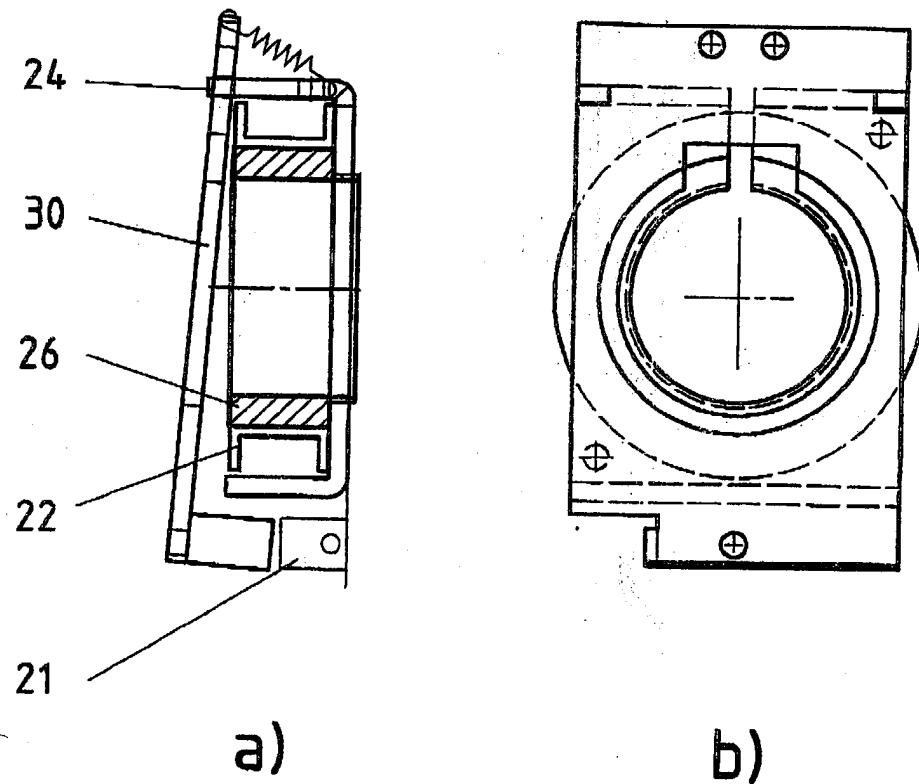


Fig. 3

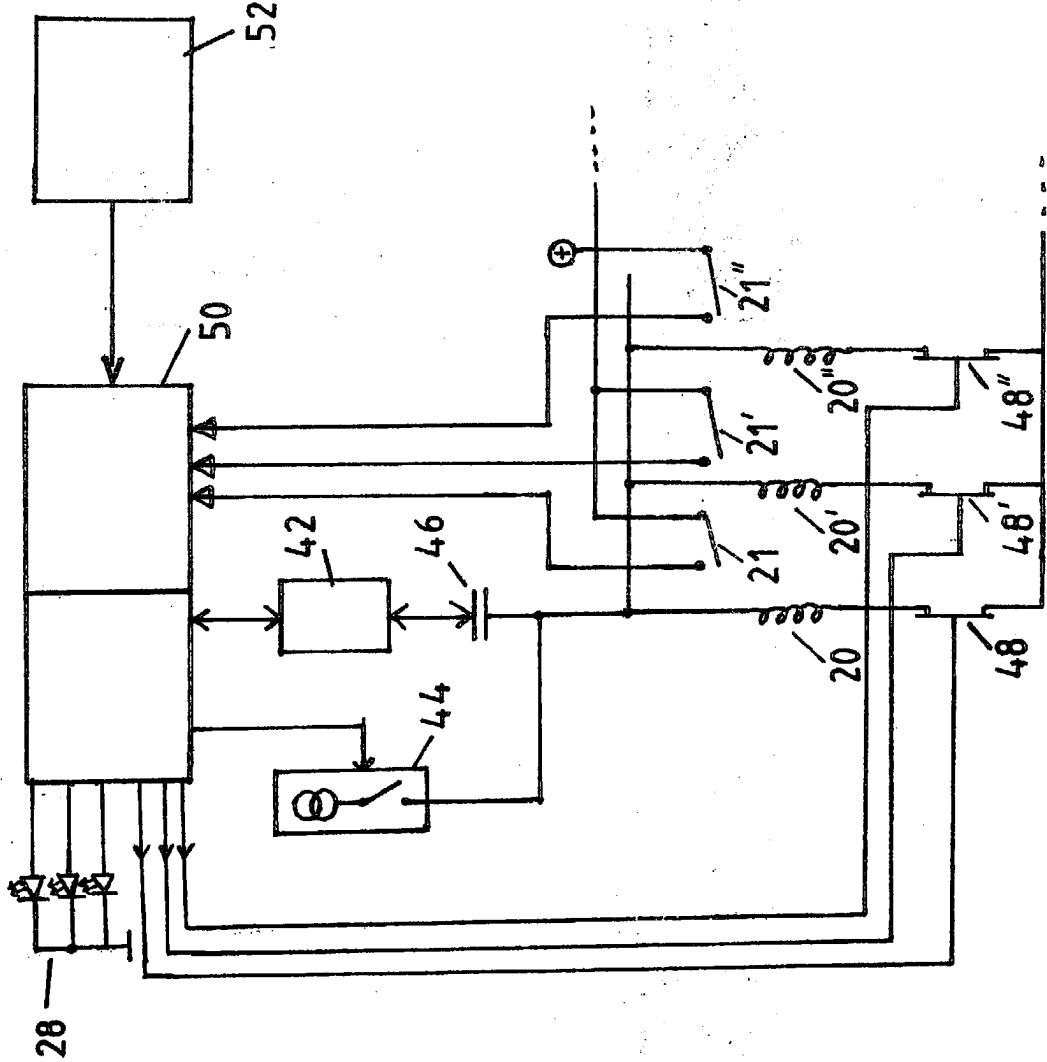


Fig. 4