



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2021 133 576.0**

(22) Anmeldetag: **17.12.2021**

(43) Offenlegungstag: **22.06.2023**

(51) Int Cl.: **G06Q 10/08 (2023.01)**

G06Q 50/28 (2012.01)

G07C 11/00 (2006.01)

(71) Anmelder:
Ford Global Technologies, LLC, Dearborn, MI, US

(74) Vertreter:
**PATERIS Theobald Elbel & Partner, Patentanwälte,
PartmbB, 14059 Berlin, DE**

(72) Erfinder:
**Kirchhof, Jörg Christian, 40724 Hilden, DE; Kuck,
Detlef, 52459 Inden, DE; Lem, Jeroen, Wittern, NL;
Grein, Marcel, Dr., 52511 Geilenkirchen, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

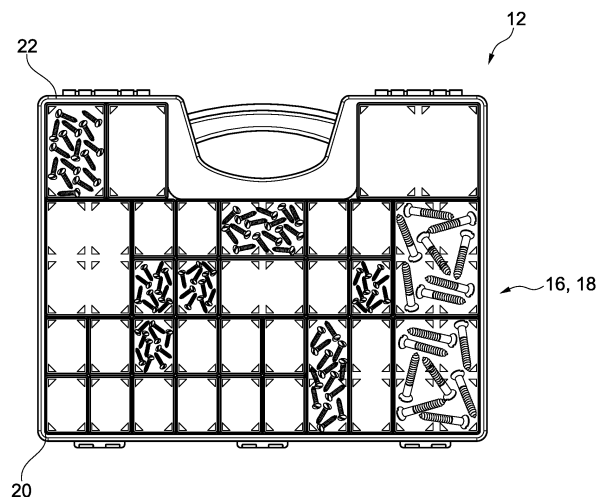
DE	20 2013 100 697	U1
EP	3 627 414	A1

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Verfahren, Computerprogrammprodukt und System zum Betrieb eines Nutzfahrzeugs sowie Nutzfahrzeug**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb eines Nutzfahrzeugs (4), mit den Schritten: (S400) Erfassen einer Einführbewegung (I) eines Ersatzteilkoffers (12) in einen Aufnahmeraum (10) eines Regalelements (8) in einen Laderaum (6) eines Nutzfahrzeugs (4), (S500) auf das Erfassen der Einführbewegung hin Erfassen eines Bild-Datensatzes (BDS) indikativ für das Innere des Ersatzteilkoffers (12) mit einer dem Aufnahmeraum (10) zugeordneten Scan-Einheit (14), (S600) Auswerten des Bild-Datensatzes (BDS) um den Inhalt des Ersatzteilkoffers (12) zu bestimmen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren, ein Computerprogrammprodukt und ein System zum Betrieb eines Nutzfahrzeugs sowie ein Nutzfahrzeug mit einem derartigen System.

[0002] Handwerker verwenden ein Inventar, wenn sie Aufträge, insbesondere vor Ort beim Kunden abarbeiten.

[0003] Das Inventar kann Werkzeuge und Komponenten umfassen, die für die Abarbeitung der jeweiligen Aufträge benötigt werden.

[0004] Bei den Komponenten kann es sich um größere Teile, wie z.B. um Baugruppen handeln, die in der Regel dem Kunden in Rechnung gestellt werden, aber auch um Kleinteile, wie z.B. Schrauben, Bolzen und Nägel, also Verbrauchsmaterialien, handeln. Derartige Kleinteile werden - da es sich um billige Komponenten handelt - dem Kunden nicht direkt in Rechnung gestellt.

[0005] Bei derartigen Kleinteilen ist es nicht einfach, einen Überblick zu bekommen, und in der Praxis kann es vorkommen, dass einem Handwerker beim Kunden die Kleinteile ausgehen.

[0006] Dies führt zu erheblichen Verzögerungen bei der Arbeit, da der Handwerker nun ein Büro oder einen Großhändler aufsuchen muss, um die fehlenden Kleinteile nachzubestellen.

[0007] Derartige Kleinteile werden oft in einem Ersatzteilkoffer aufbewahrt, der in Fächer unterteilt ist. Die Oberseite des Ersatzteilkoffers ist oft durchsichtig ausgebildet, so dass ohne Öffnen des Ersatzteilkoffers es möglich ist, die Art der Kleinteile in ihren jeweiligen Fächern und/oder den Füllgrad der jeweiligen Fächer zu bestimmen.

[0008] Ein derartiger Ersatzteilkoffer kann in einen entsprechend ausgebildeten Aufnahmeraum eines Regalelements in einem Laderaum eines Nutzfahrzeugs, wie z.B. eines Kleintransporters eingesetzt und so insbesondere während einer Fahrt zu einem Kunden sicher gelagert werden.

[0009] Aus der US 10,878,373 B2, der US 9,640,054 B2, der US 2018 / 0321660 A1, der US 10,885,374 B2 und der US 7,516,890 B1 sind jeweils Bevorratungslösungen mit einem Regal und einer Scan-Einheit bekannt.

[0010] Es besteht Bedarf daran, Wege aufzuzeigen, wie die Kleinteileversorgung von Handwerkern vor Ort verbessert werden kann.

[0011] Die Aufgabe der Erfindung wird gelöst durch ein Verfahren zum Betrieb eines Nutzfahrzeugs, mit den Schritten:

Erfassen einer Einführbewegung eines Ersatzteilkoffers in einen Aufnahmeraum eines Regalelements in einen Laderaum eines Nutzfahrzeugs,

auf das Erfassen der Einführbewegung hin Erfassen eines Bild-Datensatzes indikativ für das Innere des Ersatzteilkoffers mit einer dem Aufnahmeraum zugeordneten Scan-Einheit, und

Auswerten des Bild-Datensatzes um den Inhalt des Ersatzteilkoffers zu bestimmen.

[0012] Es wird also durch z.B. einen optisch durchsichtigen Deckel eines Ersatzteilkoffers mit einer Mehrzahl an Fächern zur Bevorratung unterschiedlicher Kleinteile, wie z.B. Schrauben, Bolzen oder Nägel, beim Einführen des Ersatzteilkoffers in einen Aufnahmeraum ein Bild-Datensatz erfasst, der ein Abbild der Fächer mit den darin befindlichen Kleinteilen wiedergibt. Zum Erfassen des Bild-Datensatzes wird eine Scan-Einheit verwendet, die eine CDD-Sensorleiste sein kann mit einer Mehrzahl von CCD-Sensorelementen, die in einer Reihe nebeneinander angeordnet sind und den Bild-Datensatz zeilenweise beim Einführen des Ersatzteilkoffers in den Aufnahmeraum erfassen.

[0013] So wird ein Bild-Datensatz bereitgestellt, durch dessen Auswertung die Kleinteileversorgung von Handwerkern vor Ort verbessert werden kann.

[0014] Gemäß einer Ausführungsform wird in einem weiteren Schritt zumindest eine Art eines Kleinteils bestimmt. Z.B. kann bestimmt werden, ob ein Kleinteil von der Art Schraube, Bolzen oder Nagel ist. Mit anderen Worten, die mit dem Bild-Datensatz erfassten Objekte werden klassifiziert und ihrer bestimmten Art entsprechend einer jeweiligen Gruppe zugeordnet. Dabei kann auch vorgesehen sein, dass zu einer Art bzw. Gruppe Unterarten bzw. Untergruppen gehören, wie z.B. Schrauben mit unterschiedlichen Größen und/oder Köpfen und/oder Gewinden. So kann der Bestand an Kleinteilen entsprechend aufgeschlüsselt erfasst werden.

[0015] Gemäß einer weiteren Ausführungsform wird in einem weiteren Schritt die Anzahl der Kleinteile bestimmt. Dies kann aufgeschlüsselt nach der Art der Kleinteile erfolgen. So kann der Vorrat an Kleinteilen vor Ort erfasst werden.

[0016] Gemäß einer weiteren Ausführungsform werden in einem weiteren Schritt die bestimmte Art des Kleinteils und/oder die bestimmte Anzahl der Kleinteile verwendet um einen Lager-Datensatz zu aktualisieren. Es wird also ein Lager-Datensatz automa-

tisch verwaltet und aktualisiert. So steht stets aktueller Lager-Datensatz zur Verfügung.

[0017] Gemäß einer weiteren Ausführungsform wird in einem weiteren Schritt ein Warnsignal erzeugt, wenn eine bevorratete Menge an Kleinteilen gemäß dem Lager-Datensatz eine Mindestgrenze unterschreitet. Hierzu wird z.B. der Bestand und/oder Vorrat an Kleinteilen einer bestimmten Art oder Unterart bzw. Gruppe oder Unterart mit einer jeweiligen, vorbestimmten Mindestgrenze verglichen. Wenn die Anzahl gemäß dem bestimmten Bestand und/oder Vorrat kleiner als die Mindestgrenze ist wird das Warnsignal erzeugt, das einen Hinweis auf die Notwendigkeit des Auffüllens des Vorrats bzw. des Bestands gibt. Das Warnsignal kann ein optisches und/oder ein akustisches Signal sein und/oder eine Textnachricht, das bzw. die sich direkt an einen Handwerker richtet und z.B. auf einem Mobilgerät, wie z.B. einem Smartphone wiedergegeben wird. Des Weiteren kann das Warnsignal auch ein maschinenlesbarer Datensatz sein um ein automatisiertes Nachfüllen zu initiieren.

[0018] Ferner gehören zur Erfindung ein Computerprogrammprodukt und ein System zum Betrieb eines Nutzfahrzeugs sowie ein Nutzfahrzeug mit einem derartigen System.

[0019] Es wird nun die Erfindung anhand einer Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung eines Laderaumes eines Nutzfahrzeugs.

Fig. 2 in schematischer Darstellung einen Ersatzteilkoffer.

Fig. 3 in schematischer Darstellung Komponenten eines Systems für das in **Fig. 1** gezeigte Nutzfahrzeug.

Fig. 4 in schematischer Darstellung weiterer Details der in **Fig. 1** gezeigten Komponenten.

Fig. 5 in schematischer Darstellung einen Verfahrensablauf zum Betrieb des in den **Fig. 1** bis **Fig. 3** gezeigten Systems.

[0020] Es wird zunächst auf **Fig. 1** Bezug genommen.

[0021] Dargestellt ist eine Nutzfahrzeug 4, im vorliegenden Ausführungsbeispiel ein Kleintransporter, wie z.B. von Handwerkern verwendet wird um einen Kunden aufzusuchen und vor Ort einen Auftrag abzuarbeiten.

[0022] Das Nutzfahrzeug 4 weist einen Laderaum 6 auf, in dem Regalelemente 8 angeordnet sind, die zur Bevorratung von Kleinteilen 16 (siehe **Fig. 2**) dienen, die zur Abarbeitung von Aufträgen benötigten werden, wie z.B. Schrauben, Bolzen und Nägel.

[0023] Hier weisen im vorliegenden Ausführungsbeispiel die Regalelemente 8 eine Mehrzahl an Aufnahmeräumen 10 auf, die jeweils zur Aufnahme eines Ersatzteilkoffers 12 ausgebildet sind.

[0024] Es wird nun unter zusätzlicher Bezugnahme auf **Fig. 2** ein derartiger Ersatzteilkoffer 12 beschrieben.

[0025] Der Ersatzteilkoffer 12 weist einen Grundkörper 20 und einen gelenkig an dem Grundkörper 20 befestigten Deckel 22 auf, der verschwenkt werden kann um den Ersatzteilkoffer 12 zu öffnen bzw. zu schließen.

[0026] Im Inneren des Ersatzteilkoffers 12 ist eine Mehrzahl von Fächern 18 vorgesehen zur Bevorratung von Kleinteilen 16.

[0027] Der Grundkörper 20 und der Deckel 22 sind im vorliegenden Ausführungsbeispiel aus einem Kunststoffmaterial gefertigt, wobei der Deckel 22 aus einem optisch transparenten Kunststoffmaterial gefertigt ist, d.h. er ist durchsichtig ausgebildet. So kann ein Bild-Datensatz BDS (siehe **Fig. 3**) erfasst werden, der ein Abbild der Fächer 18 mit den darin befindlichen Kleinteilen 16 wiedergibt.

[0028] Abweichend vom vorliegenden Ausführungsbeispiel kann der Ersatzteilkoffer 12 z.B. auch ohne Tragegriff wie eine Transportbox oder Aufbewahrungsbox ausgebildet sein.

[0029] Es wird unter zusätzlicher Bezugnahme auf **Fig. 3** ein System 2 zum Betrieb eines Nutzfahrzeugs 4 erläutert, mit dem die Kleinteileversorgung von Handwerkern vor Ort verbessert werden kann.

[0030] Zu dem System 2 gehört das Regalelement 8, das im vorliegenden Ausführungsbeispiel fünf Aufnahmeräume 10 aufweist, wobei in drei der fünf Aufnahmeräume 10 je ein Ersatzteilkoffer 12 eingeschoben ist. Abweichend vom vorliegenden Ausführungsbeispiel können die Aufnahmeräume 10 auch anders ausgerichtet angeordnet sein.

[0031] Ferner gehören zu dem System 2 im vorliegenden Ausführungsbeispiel fünf Scan-Einheiten 14, die jeweils einem der fünf Aufnahmeräume 10 zugeordnet sind. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel weisen die Scan-Einheiten 14 jeweils eine CDD-Sensorleiste mit einer Mehrzahl von CCD-Sensorelementen auf, die in einer Reihe nebeneinander angeordnet und dazu ausgebildet sind den Bild-Datensatz BDS zeilenweise beim Einführen des Ersatzteilkoffers 12 in den jeweiligen Aufnahmeraum 10 erfassen, wie dies später noch detailliert erläutert wird. Abweichend vom vorliegenden Ausführungsbeispiel können die Scan-Einheiten 14 auch anders ausgebildet sein. Des Weiteren kann abweichend vom vorliegen-

den Ausführungsbeispiel eine Scan-Einheit 14 auch mehreren Aufnahmeräumen 10 zugeordnet sein.

[0032] Des Weiteren gehört zu dem System 2 im vorliegenden Ausführungsbeispiel eine Auswerteeinheit 24, die im Nutzfahrzeug 4 angeordnet ist und dazu ausgebildet ist, um den Bild-Datensatz BDS um den Inhalt des Ersatzteilkoffers 12 zu bestimmen.

[0033] Ferner kann die Auswerteeinheit 24 dazu ausgebildet sein, zumindest eine Art A und/oder eine Anzahl N der Kleinteile 16 zu bestimmen.

[0034] Schließlich kann die Auswerteeinheit 24 dazu ausgebildet sein die bestimmte Art A des Kleinteils 16 und/oder die bestimmte Anzahl N der Kleinteile 16 zu verwenden um einen Lager-Datensatz LDS zu aktualisieren und die Auswerteeinheit 24 dazu ausgebildet sein ein Warnsignal WS zu erzeugen, wenn ein Vergleich ergibt, dass eine bestimmte bevorratete Menge an Kleinteilen 16 gemäß dem Lager-Datensatz LDS eine Mindestgrenze unterschreitet.

[0035] Für diese und die nachfolgend beschriebenen Aufgaben und/oder Funktionen können das System 2, die Scan-Einheiten 14 und die Auswerteeinheit 24 Hardware- und/oder Software-Komponenten aufweisen.

[0036] Z.B. kann die Auswerteeinheit 24 hierzu Komponenten einer künstlichen Intelligenz aufweisen, wie z.B. ein künstliches neuronales Netz.

[0037] Künstliche neuronale Netze, auch künstliche neuronale Netzwerke, kurz: KNN (englisch: ANN - artificial neural network), sind Netze aus künstlichen Neuronen. Diese Neuronen (auch Knotenpunkte) eines künstlichen neuronalen Netzes sind in Schichten angeordnet und in der Regel in einer festen Hierarchie miteinander verbunden. Die Neuronen sind dabei zumeist zwischen zwei Schichten verbunden, in selteneren Fällen aber auch innerhalb einer Schicht.

[0038] Derartige künstliche neuronale Netze werden zuerst während einer Trainingsphase mit Trainingsdaten beaufschlagt um es zu trainieren. Trainingsdaten können Bilddaten von Kleinteilen in Ersatzteilkoffern sein, wobei das künstliche neuronale Netz während der Trainingsphase darauf trainiert wird, die Art A und/oder die Anzahl N der Kleinteile 16 richtig zu bestimmen. Neben einem derartigen überwachten Lernen kann aber auch ein unüberwachtes Lernen zum Trainieren verwendet werden.

[0039] Nach der Trainingsphase kann dann das so trainierte künstliche neuronale Netz die Art A und/oder die Anzahl N der Kleinteile 16 bestimmen.

[0040] Es wird nun zusätzlich auf die **Fig. 4** und **Fig. 5** Bezug genommen.

[0041] Dargestellt ist, dass im vorliegenden Ausführungsbeispiel der Ersatzteilkoffer 12 in Eingriff mit einer Führungsschiene 26 im Inneren des Aufnahmeraumes 10 gebracht wird. Das in Eingriff bringen kann z.B. mit einem entsprechenden Sensor erfasst werden und das Erfassen eines Bild-Datensatzes BDS auslösen. Der Sensor kann auf einen Kontakt hin das in Eingriff bringen erfassen oder auch berührungslos, z.B. durch Auswerten von Bilddaten einer Innenkamera, mit Ultraschallsensoren oder durch Erfassen von Bluetooth-Tags.

[0042] Es wird dann der Ersatzteilkoffer 12 in Richtung der Einführebewegung E in den Aufnahmeraum 10 geschoben. Während dieser Verlagerungsbewegung erfasst das Scan-Einheit 14 den Bild-Datensatz BDS zeilenweise.

[0043] Wenn der Ersatzteilkoffer 12 die in **Fig. 4** gezeigt Endposition erreicht hat wird dies ebenfalls mit einem entsprechenden Sensor erfasst und der ScanVorgang beendet. Auch dieser Sensor kann auf einen Kontakt hin den Vorgang beenden oder dies berührungslos erfassen. Anschließend wertet die Auswerteeinheit 24 den Bild-Datensatz BDS aus.

[0044] Ferner kann der Ersatzteilkoffer 12 mit einem Tag (einfacher QR-Code, Bluetooth-Tag, RFID-Tag, usw.) zu seiner Identifizierung versehen werden, so dass Werkzeugkoffer 12 zwischen den Aufnahmeräumen 10 ausgetauscht werden können und durch Erfassen und Auswerten von Positionsdaten betreffend die Position des jeweiligen Ersatzteilkoffers 12 diese bestimmt werden kann.

[0045] Des Weiteren kann der Ersatzteilkoffer 12 farblich markiert sein, z.B. an einer seiner Seiten. Auf diese Weise kann verfolgt werden, welcher Ersatzteilkoffer 12 sich wo befindet, und der Auswerteeinheit 24 wird die Bestimmung der Größe der einzelnen Ersatzteilkoffer 12 erleichtert.

[0046] Es wird unter zusätzlicher Bezugnahme auf **Fig. 5** ein Verfahrensablauf zum Betrieb des Systems 2 erläutert.

[0047] In einem ersten Schritt S100 wird der Ersatzteilkoffer 12 in den Laderaum 6 des Nutzfahrzeugs 4 gebracht.

[0048] In einem zweiten Schritt S200 wird nun das Erfassen des Inhalts des Ersatzteilkoffers 12 gestartet.

[0049] In einem weiteren Schritt S300 wird der Ersatzteilkoffer 12 in Eingriff mit der Führungs-

<p>schiene 26 im Inneren des Aufnahmeraumes 10 gebracht.</p> <p>[0050] In einem weiteren Schritt S400 wird die Einföhrbewegung E des Ersatzteilkoffers 12 in den Aufnahmeraum 10 des Regalelements 8 in dem Laderaum 6 des Nutzfahrzeugs 4 erfasst.</p> <p>[0051] In einem weiteren Schritt S500 wird auf das Erfassen der Einföhrbewegung E hin der Bild-Datensatz BDS mit der dem Aufnahmeraum 10 zugeordneten Scan-Einheit 14 erfasst.</p> <p>[0052] In einem weiteren Schritt S600 wird erfasst, dass der Ersatzteilkoffer 12 seine Endposition erreicht hat und der Scanvorgang wird beendet.</p> <p>[0053] In einem weiteren Schritt S700 wird der Bild-Datensatz BDS ausgewertet um den Inhalt des Ersatzteilkoffers 12 zu bestimmen.</p> <p>[0054] In einem weiteren Schritt S800 wird zumindest eine Art A eines Kleinteils 16 bestimmt.</p> <p>[0055] In einem weiteren Schritt S900 wird die Anzahl N der Kleinteile 16 bestimmt.</p> <p>[0056] In einem weiteren Schritt S1000 wird die bestimmte Art A des Kleinteils 16 oder die bestimmte Anzahl N der Kleinteile 16 verwendet um den Lager-Datensatz LDS zu aktualisieren.</p> <p>[0057] In einem weiteren Schritt S1100 wird das Warnsignal WS erzeugt, wenn eine bevorratete Menge an Kleinteilen 16 gemäÙ dem Lager-Datensatz LDS eine jeweilige Mindestgrenze unterschreitet.</p> <p>[0058] Abweichend vom vorliegenden Ausführungsbeispiel kann die Reihenfolge der Schritte auch eine andere sein. Ferner können mehrere Schritte auch zeitgleich bzw. simultan ausgeführt werden. Des Weiteren können auch abweichend vom vorliegenden Ausführungsbeispiel einzelne Schritte übersprungen oder ausgelassen werden.</p> <p>[0059] So wird ein Bild-Datensatz bereitgestellt, durch dessen Auswertung die Kleinteileversorgung von Handwerkern vor Ort verbessert werden kann.</p>	<p>14</p> <p>16</p> <p>18</p> <p>20</p> <p>22</p> <p>24</p> <p>26</p> <p>A</p> <p>BDS</p> <p>E</p> <p>LDS</p> <p>N</p> <p>WS</p> <p>S100</p> <p>S200</p> <p>S300</p> <p>S400</p> <p>S500</p> <p>S600</p> <p>S700</p> <p>S800</p> <p>S900</p> <p>S1000</p> <p>S1100</p>	<p>Scan-Einheit</p> <p>Kleinteil</p> <p>Fach</p> <p>Grundkörper</p> <p>Deckel</p> <p>Auswerteinheit</p> <p>Föhrungsschiene</p> <p>Art</p> <p>Bild-Datensatz</p> <p>Einföhrbewegung</p> <p>Lager-Datensatz</p> <p>Anzahl</p> <p>Warnsignal</p> <p>Schritt</p> <p>Schritt</p> <p>Schritt</p> <p>Schritt</p> <p>Schritt</p> <p>Schritt</p> <p>Schritt</p> <p>Schritt</p> <p>Schritt</p> <p>Schritt</p> <p>Schritt</p> <p>Schritt</p> <p>Schritt</p>
---	--	--

Bezugszeichenliste

2	System
4	Nutzfahrzeug
6	Laderaum
8	Regalelement
10	Aufnahmeraum
12	Ersatzteilkoffer

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- US 10878373 B2 [0009]
- US 9640054 B2 [0009]
- US 2018/0321660 A1 [0009]
- US 10885374 B2 [0009]
- US 7516890 B1 [0009]

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb eines Nutzfahrzeugs (4), mit den Schritten:

(S400) Erfassen einer Einführbewegung (E) eines Ersatzteilkoffers (12) in einen Aufnahmeraum (10) eines Regalelements (8) in einen Laderaum (6) eines Nutzfahrzeugs (4),

(S500) auf das Erfassen der Einführbewegung (E) hin Erfassen eines Bild-Datensatzes (BDS) indikativ für das Innere des Ersatzteilkoffers (12) mit einer dem Aufnahmeraum (10) zugeordneten Scan-Einheit (14),

(S700) Auswerten des Bild-Datensatzes (BDS) um den Inhalt des Ersatzteilkoffers (12) zu bestimmen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei in einem weiteren Schritt (S800) zumindest eine Art (A) eines Kleinteils (16) bestimmt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei in einem weiteren Schritt (S900) die Anzahl (N) der Kleinteile (16) bestimmt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, wobei in einem weiteren Schritt (S1000) die bestimmte Art (A) des Kleinteils (16) und/oder die bestimmte Anzahl (N) der Kleinteile (16) verwendet wird um einen Lager-Datensatz (LDS) zu aktualisieren.

5. Verfahren nach Anspruch 4, wobei in einem weiteren Schritt (S1100) ein Warnsignal (WS) erzeugt wird, wenn eine bevorratete Menge an Kleinteilen (16) gemäß dem Lager-Datensatz (LDS) eine Mindestgrenze unterschreitet.

6. Computerprogrammprodukt, ausgebildet zum Ausführen eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5.

7. System (2) zum Betrieb eines Nutzfahrzeugs (4), wobei das System (2) dazu ausgebildet ist eine Einführbewegung (E) eines Ersatzteilkoffers (12) in einen Aufnahmeraum (10) eines Regalelements (8) in einem Laderaum (6) eines Nutzfahrzeugs (4) zu erfassen, auf das Erfassen der Einführbewegung (E) hin einen Bild-Datensatz (BDS) indikativ für das Innere des Ersatzteilkoffers (12) mit einer dem Aufnahmeraum (10) zugeordneten Scan-Einheit (14) zu erfassen und zum Auswerten des Bild-Datensatzes (BDS) um den Inhalt des Ersatzteilkoffers (12) zu bestimmen.

8. System (2) nach Anspruch 7, wobei das System (2) dazu ausgebildet ist zumindest eine Art (A) eines Kleinteils (16) zu bestimmen.

9. System (2) nach Anspruch 8, wobei das System (2) dazu ausgebildet ist die Anzahl (N) der Kleinteile (16) zu bestimmen.

10. System (2) nach Anspruch 8 oder 9, wobei das System (2) dazu ausgebildet ist die bestimmte Art (A) des Kleinteils (16) und/oder die bestimmte Anzahl (N) der Kleinteile (16) zu verwenden um einen Lager-Datensatz (LDS) zu aktualisieren.

11. System (2) nach Anspruch 10, wobei das System (2) dazu ausgebildet ist ein Warnsignal (WS) zu erzeugen, wenn eine bevorratete Menge an Kleinteilen (16) gemäß dem Lager-Datensatz (LDS) eine Mindestgrenze unterschreitet.

12. Nutzfahrzeug (4) mit einem System (2) nach einem der Ansprüche 7 bis 11.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

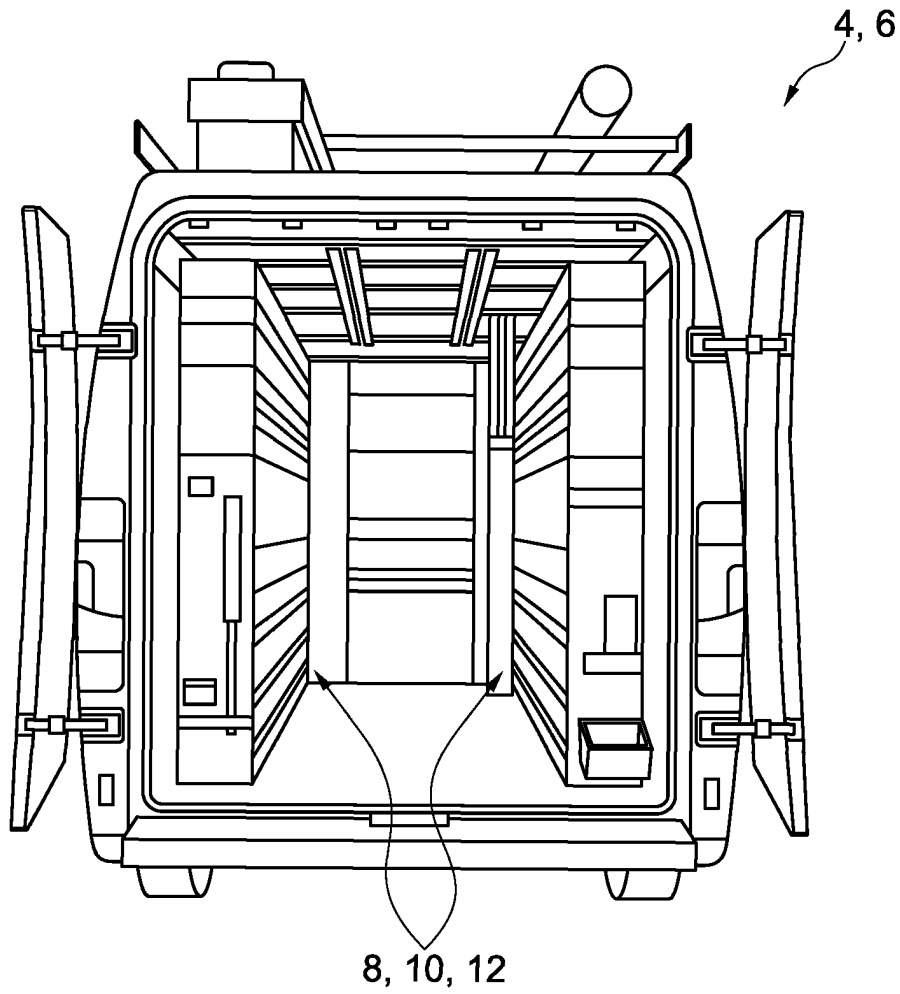


Fig. 1

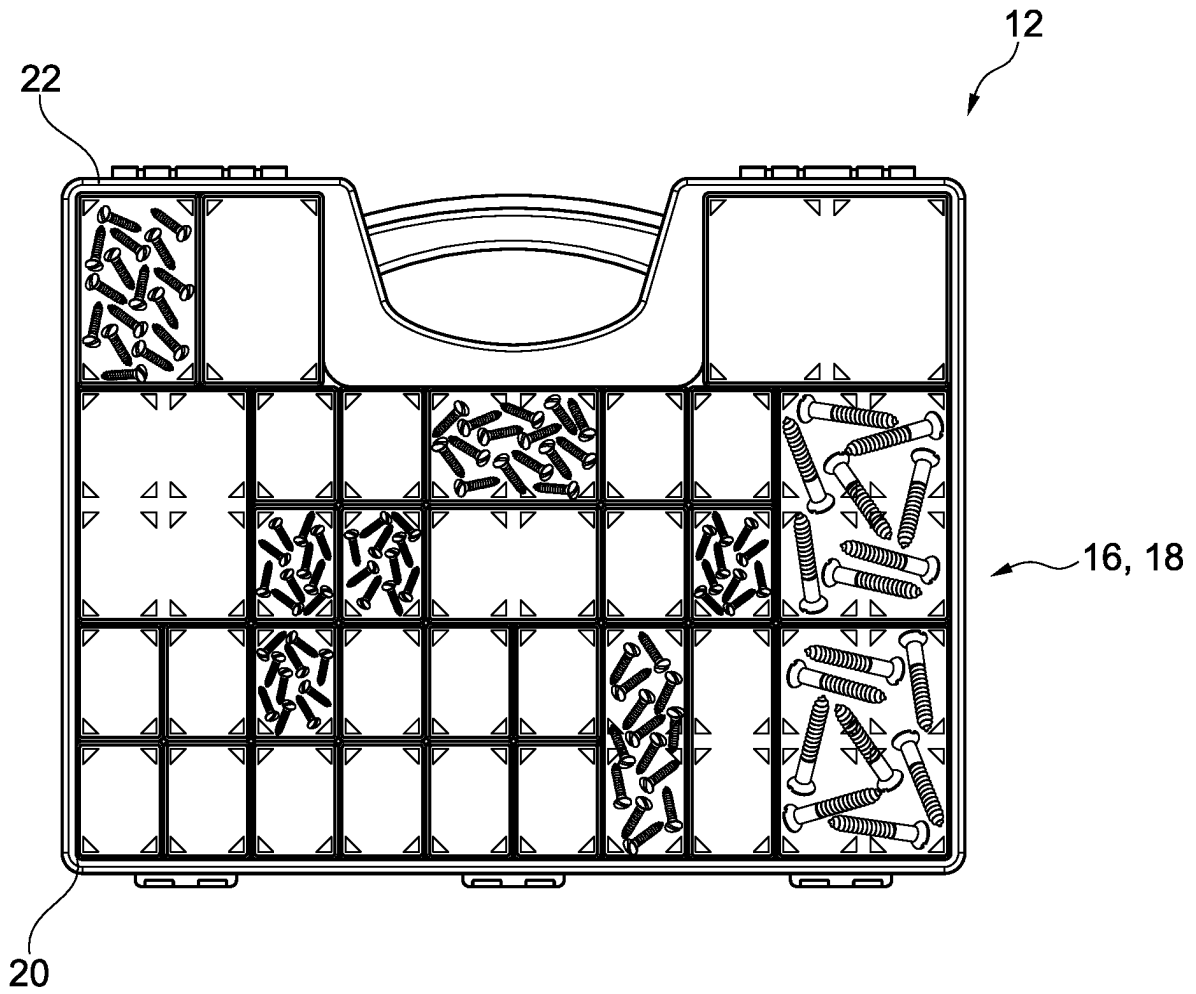


Fig. 2

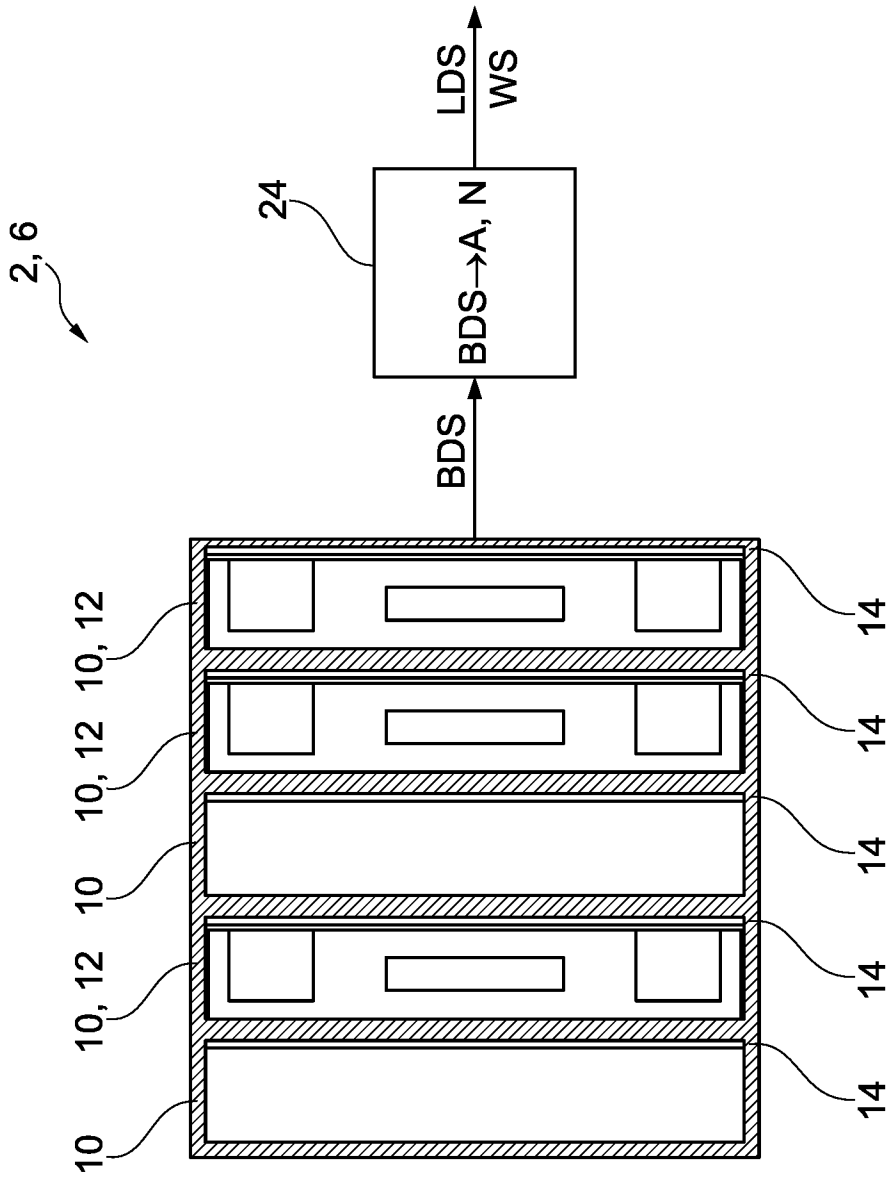


Fig. 3

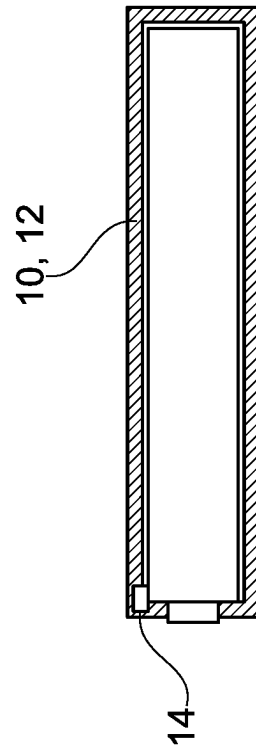
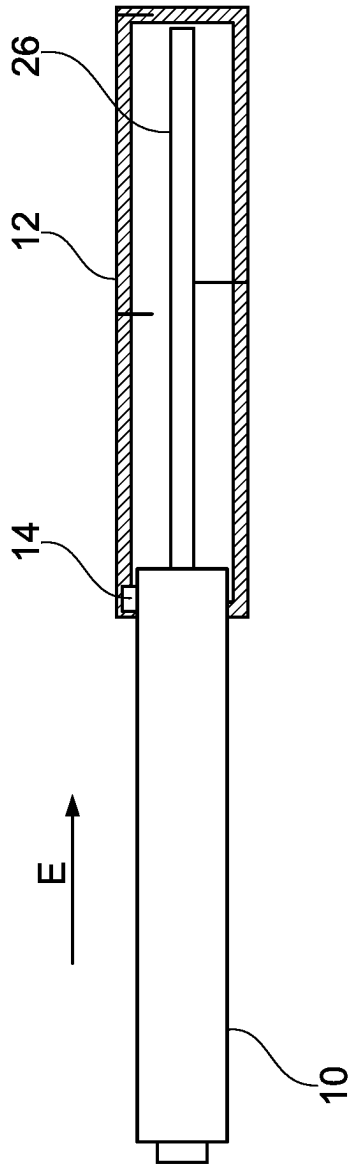


Fig. 4

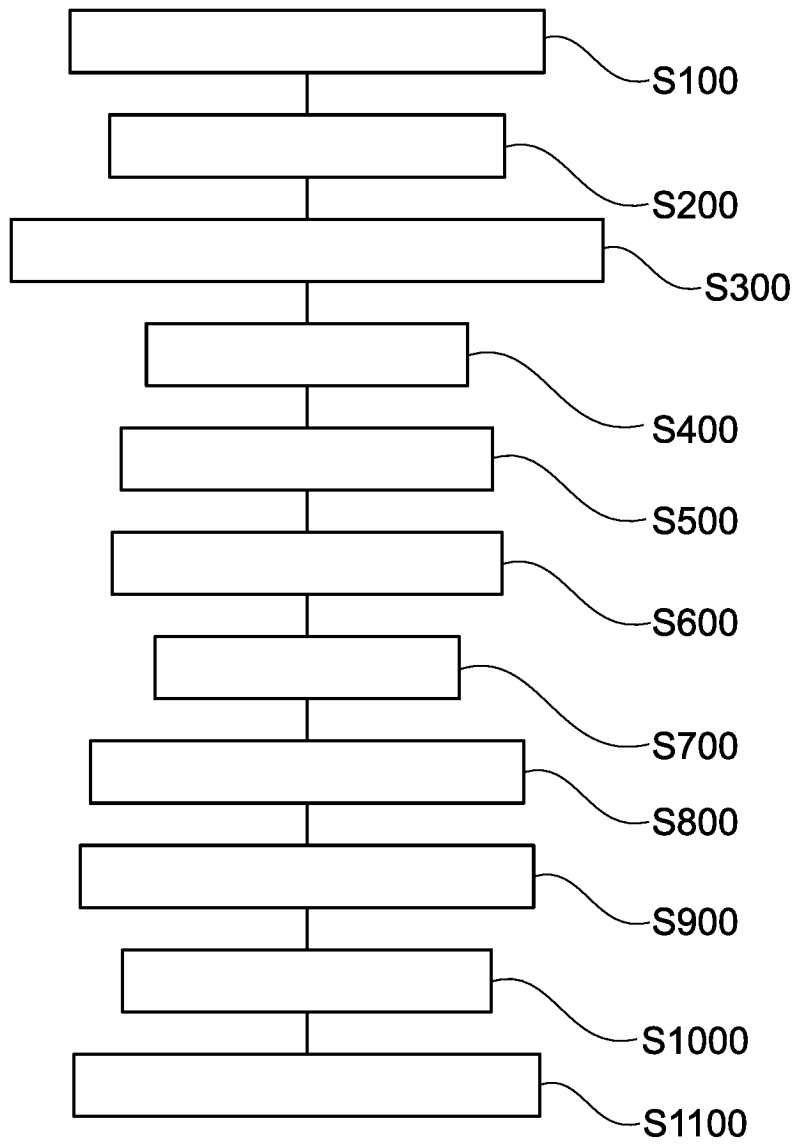


Fig. 5