

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

des Werkzeugeinsatzes, einer geräteseitig im oder am Arbeitsgerät oder Rettungsgerät (1) untergebrachten, austauschbaren wieder aufladbaren elektrischen Energiequelle (6) mit eigenem Gehäuse, wobei während des Betriebs des Arbeitsgeräts oder Rettungsgeräts (1) Betriebsdaten desselben und/oder der Energiequelle (6) erfasst werden, die Betriebsdaten in einen in der elektrischen Energiequelle (6) untergebrachten Datenträger oder Datenspeicher (6d) überführt werden, die elektrische Energiequelle (6) vom Arbeitsgerät oder Rettungsgerät (1) entfernt und mit einem Ladegerät (8) verbunden wird und die in den Datenträger oder Datenspeicher (6d) der elektrischen Energiequelle (6) abgelegten Betriebsdaten von dem Ladegerät (8) ausgelesen und an ein Netzwerk (21) weiterübertragen werden.

- 1 -

Verfahren zum Betrieb eines Arbeitsgeräts oder Rettungsgeräts,
Arbeitsgerät oder Rettungsgerät sowie Energiequelle

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb eines Arbeitsgeräts oder Rettungsgeräts gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, ein Arbeitsgerät oder Rettungsgerät gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 15 sowie eine aufladbare elektrische Energiequelle für ein solches Arbeitsgerät oder Rettungsgerät.

10

Technologischer Hintergrund

Portable, von einer Bedienungsperson tragbare, motorisch angetriebene Arbeitsgeräte oder Rettungsgeräte der hier interessierenden Art werden bei vielfältigen
15 Anwendungen eingesetzt. So gibt es beispielsweise Schneidgeräte, die von Einsatzkräften (Feuerwehr) dazu verwendet werden, verletzte Personen aus Unfallfahrzeugen zu bergen oder beispielsweise Erdbebenopfer zu befreien. Die Art der Arbeitsgeräte bzw. der Rettungsgeräte ist hierbei vielfältig. Es gibt elektrohydraulisch oder elektromechanisch angetriebene Arbeitsgeräte bzw. Rettungsgeräte mit, vorzugsweise gehärteten, Werkzeugeinsätzen zum Schneiden,
20 Spreizen oder zum Heben. Derartige Geräte werden im Einsatz extremen hohen mechanischen Anforderungen ausgesetzt und sind je nach Einsatzort unterschiedlichsten Umwelteinflüssen (Hitze, Kälte, Feuchtigkeit) unterworfen.

25 Gleichzeitig ist es von besonderer Bedeutung, dass insbesondere Rettungsgeräte im Einsatz eine ganz besonders hohe Betriebszuverlässigkeit gewährleisten, da Rettungseinsätze stets sehr schnell durchgeführt werden müssen. War beispielsweise ein Rettungsgerät aufgrund eines zeitlich vorangehenden Einsatzes unter ungünstigen Umwelteinflüssen (z.B. extreme Hitze) ausgesetzt gewesen,
30 kann dies z.B. dazu führen, dass Dichtungen im Bereich der Hydraulikleitungen Schaden genommen haben und daraus resultierend die Einsatztauglichkeit des Rettungsgeräts nicht mehr sichergestellt ist. Im Einsatz kann dies dazu führen,

- 2 -

dass z.B. aufgrund einer hierdurch entstandenen Undichtigkeit die benötigte Leistung des Geräts nicht mehr erreicht wird, was den Rettungseinsatz behindert und daher zu Lasten der zu rettenden Person geht. Derartige Geräte kommen daher weltweit zum Einsatz und befinden sich daher bei weit verstreuten Nutzern.

5

Druckschriftlicher Stand der Technik

Aus der WO 2014/043190 A2 sind ein System sowie ein Verfahren zur Identifizierung eines von einer Bedienperson tragbaren, autark einsetzbaren elektromechanischen Arbeitsgeräts gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt. Jedes der Arbeitsgeräte besitzt eine individuelle ID zur Identifizierung des individuellen Arbeitsgeräts. Eine Backup-Einheit wird hierbei mit dem Arbeitsgerät verbunden und umfasst einen Sensor, einen Speicher, eine Übertragungseinrichtung sowie einen Controller. Der Sensor erfasst während des Betriebs des Arbeitsgeräts auftretende, den Einsatz mittelbar kennzeichnende beim Betrieb zwangsläufig auftretende Vibrationen, die vom Controller in Frequenzdaten umgeformt und per Funk an eine zentrale Auswertestelle übertragen werden. Daraus kann auf die Häufigkeit des vorherigen Einsatzes geschlossen werden. Dieses bekannte System ermöglicht lediglich eine näherungsweise Erfassung des Einsatzes eines Arbeitsgeräts über die hierbei entstandenen Vibrationen. Darüber hinaus erfordert dieses System nicht unerhebliche gerätespezifische Anpassungen.

25

Aufgabe der vorliegenden Erfindung

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein gattungsgemäßes Verfahren zur Verfügung zu stellen, welches einerseits eine genauere Überwachung des Betriebs eines Arbeits- oder Rettungsgeräts ermöglicht, andererseits mit einem überschaubaren apparativen Aufwand realisierbar ist.

30

- 3 -

Lösung der Aufgabe

Die Aufgabe wird bei dem gattungsgemäßen Verfahren durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 sowie bei dem gattungsgemäßen Arbeitsgerät bzw. Rettungsgerät durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils von Anspruch 15 gelöst.

Zweckmäßige Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung sind in den Unteransprüchen beansprucht.

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es in einfacher Weise, aus unmittelbaren Betriebsparametern P1-Pn und nicht nur mittelbaren Kriterien ein genaues Betätigungs- und/oder Belastungsprofil der Arbeitsgeräts bzw. Rettungsgeräts über die Zeit zu erstellen und diese Daten zu Zwecken der Auswertung zentral zu verwalten. Es wird hierdurch möglich für jedes individuelle Gerät eine individuelle „Einsatzhistorie“ auf der Basis exakter Betriebsparameter zu erstellen, die es dem Hersteller ermöglichen, individuelle problemgenaue Servicemaßnahmen einzuleiten. Zum Beispiel kann der individuellen Nutzer darauf hingewiesen werden, dass aufgrund einer erhöhten Beanspruchung des Geräts in der Vergangenheit in Kürze ein außergewöhnlicher Service durchzuführen ist. Die elektrische Energiequelle des Arbeitsgeräts dient hierbei als „Überträger“ der gesammelten Betriebsdaten. Da die elektrische Energiequelle des betreffenden Arbeitsgeräts von Zeit zu Zeit ohnehin aufgeladen werden muss, wird sozusagen „automatisch“ sichergestellt, dass die vom Arbeitsgerät auf die elektrische Energiequelle übertragenen Daten zuverlässig vom Ladegerät abgerufen und in das Netzwerk eingespeist werden. Der Abruf und die Übertragung erfolgen selbstständig. Zudem kann der apparative Aufwand hierfür auf die Auswahl geeigneter Speichereinrichtungen sowie Datenschnittstellen zur Übertragung der Daten über die elektrische Energiequelle im Vergleich zu bekannten Lösungen erheblich vereinfacht werden. In dem Netzwerk bzw. einer dort angesiedelten zentralen Datensammelstelle können die Betriebsdaten einer Vielzahl von Arbeitsgeräten

- 4 -

oder Rettungsgeräten gesammelt und einer datentechnischen Auswertung unterzogen werden. In der Datensammelstelle kann auf diese Weise von einer Vielzahl von individuellen Geräten eine Historie bezüglich des betreffenden Arbeitsgeräts oder Rettungsgeräts erstellt werden. Anhand dieser Historie lässt sich zu jeder Zeit erkennen, ob Servicemaßnahmen, etwa aufgrund eines längeren Einsatzes unter widrigen Einsatzbedingungen, bereits früher als normal durchgeführt werden sollen oder ob zum Beispiel bestimmte Teile ausgetauscht werden müssen. Von besonderer Bedeutung ist diese Historie auch in Bezug auf die Beurteilung von Schadens- sowie Reklamationsfällen, wenn es darum geht nachzuweisen, ob das Arbeitsgerät bzw. Rettungsgerät ordnungsgemäß betrieben worden ist.

Gemäß einer zweckmäßigen Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung kann die elektrische Energiequelle auch als „Bote“ zur Rückübertragung von Daten/Programmen aus dem Netzwerk auf das individuelle Arbeitsgerät bzw. Rettungsgerät dienen. Die Daten und/oder Programme (z.B. ein Firmware-Update) zum Betrieb des Arbeitsgeräts oder Rettungsgeräts kann somit in einfacher Weise über die elektrische Energiequelle auf das Gerät übertragen werden, ohne dass der Nutzer eingreifen muss.

Zweckmäßigerweise umfasst jedes Arbeitsgerät oder Rettungsgerät eine Geräteindividuelle elektronische ID, welche Bestandteil der Betriebsdaten ist. Hierdurch bekommt jedes individuelle Gerät eine eigene, elektronische Identität, sodass die Betriebsdaten im Gerät bei der Auswertung derselben exakt zugeordnet werden können. Jedes Gerät kann damit erfasst und zentral ausgewertet werden.

Zweckmäßigerweise handelt es sich bei den Betriebsdaten um, vorzugsweise unmittelbare, Betriebsparameter. Vorzugsweise können diese in Form von physikalischen Messdaten (z. B. der vom Elektromotor momentan gezogene Strom) erfasst und in einem geeigneten Datenformat über eine geeignete Schnittstelle in der elektrischen Energiequelle auf einer Zeitschiene abgelegt werden.

- 5 -

Gemäß einer zweckmäßigen Ausgestaltung handelt es sich bei den Betriebsparametern um mindestens einen Betriebsparameter oder eine beliebige Kombination von mehreren Betriebsparametern aus der folgenden Gruppe:

- 5 - Der vom Elektromotor gezogene Strom; aus diesem Betriebsparameter kann auf die am Werkzeugeinsatz wirksam gewordene Kraft und damit auf die Beanspruchung des Geräts geschlossen werden;
- die elektrische Spannung; aus diesem Betriebsparameter kann auf die
10 Leistung bzw. Förderleistung des Geräts geschlossen werden;
- die Orientierung des Arbeitsgeräts oder Rettungsgeräts im Raum; aus diesem Betriebsparameter kann auf die Einsatzbedingungen geschlossen werden;
- 15 - die Beschleunigung des Arbeitsgeräts oder Rettungsgeräts im Raum; hieraus kann auf schädliche mechanische Einflüsse, wie zum Beispiel Stoßbeeinflussungen, geschlossen werden;
- 20 - der Ladezustand der elektrischen Energiequelle; dies erlaubt es, den Nutzer frühzeitig auf einen Akkuwechsel hinzuweisen;
- die Anzahl der stattgefundenen Ladezyklen der elektrischen Energiequelle; dies ermöglicht es, Aussagen über die zu erwartende Lebensdauer der
25 elektrischen Energiequelle zu treffen und beispielsweise frühzeitig Maßnahmen für einen Austausch der Energiequelle einzuleiten;
- die Umgebungstemperatur; dies ermöglicht es, den Arbeitseinsatz des jeweiligen Geräts sowie die dabei herrschenden Umgebungstemperaturen in
30 die Historie mit einzubeziehen, um zum Beispiel einen Austausch von Dichtungen für den Fall vornehmen zu können, dass das Gerät im Einsatz erheblichen Temperaturen ausgesetzt war;

- 6 -

- 5 - die Umgebungsfeuchtigkeit; dies ermöglicht es, gezielt Maßnahmen zu treffen, sofern das Gerät einer erheblichen Feuchtigkeitsbelastung ausgesetzt war oder Wasserkontakt hatte, wodurch beispielsweise Elektronikteile durch Oxidation nachteilig beeinträchtigen könnten;
- 10 - GPS-Positionskoordinaten; dies ermöglicht es den jeweiligen Standort des Geräts bei der Historie mit einzubeziehen und/oder eine exakte Zeiterfassung und Dokumentation vorzunehmen;
- 15 - die Zeit; dies ermöglicht es, andere Betriebsdaten in einem exakten zeitlichen Zusammenhang zu setzen.

Demzufolge ermöglicht die Erfindung den Aufbau einer Betriebshistorie mit je nach Bedarf unterschiedlichsten Daten, die eine sehr genaue Beurteilung des Zustands und/oder der Betriebshistorie des individuellen Geräts ermöglichen.

20 Zweckmäßigerweise werden die Betriebsparameter auf einer Zeitschiene erfasst. Die Betriebsparameter können somit, in Zeitrelation gesetzt oder mit einem Timestamp versehen, einer Auswertung unterzogen werden. Hierdurch wird es möglich, Betriebsparameter einem bestimmten Zeitpunkt oder einer bestimmten Zeitspanne zuzuordnen, was wiederum eine exakte Festlegung der Betriebshistorie ermöglicht. Letztere erlaubt es wiederum, ein Fehlverhalten beim Einsatz, zu spät erfolgende Wartungsdienstleistungen, unvorschriftsmäßige Handhabungen und dergleichen exakt zu bestimmen.

30 Vorzugsweise werden in der zentralen Datensammelstelle die einzelnen von den Geräten eintreffenden Daten weiter verarbeitet und daraus verschiedenste Datensätze geschaffen. In vorteilhafter Weise werden die Betriebsdaten als digitalisierte physikalische Messdaten bzw. Betriebsparameter über die elektrische Energiequelle sowie das Ladegerät an das Netzwerk in die zentrale Datensammelstelle geleitet. Erst dort erfolgt eine rechnerische Auswertung der Betriebsda-

- 7 -

ten sowie Weiterverarbeitung derselben. Es muss also im Arbeitsgerät bzw. Rettungsgerät selbst keine aufwendige DV (Datenverarbeitungseinrichtung) zur Weiterverarbeitung der Daten vorgesehen sein. Dies kann in zweckmäßigerweise in der zentralen Datensammelstelle geschehen.

5

Zweckmäßigerweise können in der zentralen Datensammelstelle neue Datensätze anhand der Betriebsparameter generiert werden. Hierbei handelt es sich beispielsweise um die Errechnung eines individuellen Servicezeitpunktes, einer Erinnerungsmitteilung, eines Warnhinweises wegen einer detektierten oder in Kürze zu erwartenden Fehlfunktion, einer Fehlermeldung usw.

10

Die von der zentralen Datensammelstelle generierten Informationen bzw. Datensätze werden zweckmäßigerweise an das individuelle Arbeitsgerät oder Rettungsgerät zurück übermittelt.

15

Zweckmäßigerweise kann dies wiederum über das Ladegerät bzw. die elektrische Energiequelle in der bereits vorbeschriebenen Art und Weise erfolgen.

Alternativ oder zusätzlich hierzu können die Informationen auch an ein DV-Gerät übertragen werden, welches dem individuellen Arbeitsgerät bzw. Rettungsgerät zugewiesen ist. Beispielsweise kann dies ein nutzerseitiges Smartphone sein, welches dem Nutzer des Arbeitsgeräts bzw. Rettungsgeräts über eine geeignete App zugewiesen ist. Demzufolge können Informationen aus der zentralen Datensammelstelle beispielsweise per Kurzreichweitenfunk (W-Lan, WiFi, Bluetooth usw.) und/oder per Mobilfunkverbindung auf das nutzerseitige Smartphone übertragen werden. Eine entsprechende Anzeigeeinrichtung kann sich alternativ oder zusätzlich auch an einer anderen Nutzer-seitigen Anwendung, zum Beispiel einem Headup-Display im Helm, befinden.

20

25

Zweckmäßigerweise erfolgt der Datenaustausch zwischen dem Ladegerät und dem Netzwerk per Funk, vorzugsweise per Kurzreichweitenfunk (wie zum Beispiel W-Lan, Bluetooth, WiFi usw.).

30

- 8 -

Um aussagekräftige Informationen anhand der übertragenen Betriebsdaten generieren zu können, erfolgt gemäß einer weiteren zweckmäßigen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens eine rechnerische Auswertung der Betriebsparameter in der zentralen Datensammelstelle durch Vergleich der empfangenen Betriebsparameter bzw. Betriebsdaten mit den Daten einer empirischen Betriebsparameter-Datenbank.

Ferner kann zweckmäßigerweise anhand der Betriebsparameter in der Datensammelstelle eine Geräte-individuelle Betriebshistorie des jeweiligen Arbeitsgeräts oder Rettungsgeräts mit der betreffenden, individuellen Identität generiert und/oder gespeichert werden und dem Nutzer zur Verfügung gestellt werden.

Die zentrale Datensammelstelle erlaubt es zudem, eine Erfahrungsdatenbank einzurichten, in der Arbeitsgerät- oder Rettungsgerät-spezifische Informationen von dem Nutzer eingebbar und/oder abrufbar sind, wobei die Erfahrungsdatenbank dadurch generiert wird, dass Nutzer des Arbeitsgeräts oder Rettungsgeräts Informationsdaten in die Erfahrungsdatenbank einbringen und die Erfahrungsdatenbank auch von Nutzern abrufbar ist. Hierdurch wird eine weitere Dateninformationsquelle bzw. die Möglichkeit eines umfassenden Informationsaustausches geschaffen, die einerseits zur Beurteilung der Betriebshistorie der Geräte herangezogen werden können, andererseits gleichzeitig einen Zusatznutzen für den jeweiligen Nutzer mit sich bringen.

Zweckmäßigerweise handelt es sich bei der zentralen Datensammelstelle um eine sogenannte Computer Cloud, die über ein Netzwerk, vorzugsweise über das Internet, zugänglich ist. Die Computer Cloud hat den Vorteil, dass sämtliche Rechenleistungen bezüglich der Weiterverarbeitung der Daten zu den Betriebsparametern in der Computer Cloud verarbeitet werden können.

30

- 9 -

Die vorliegende Erfindung betrifft des Weiteren ein von einer Bedienperson tragbares, autark einsetzbares elektromechanisches oder elektrohydraulisches Arbeitsgerät oder Rettungsgerät gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 15. Zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe weist die Energiequelle einen Daten-
5 träger oder Datenspeicher auf, in dem die Nutzungsdaten der Sensoreinrichtung ablegbar sind.

Zweckmäßigerweise ist zwischen dem Arbeitsgerät oder Rettungsgerät und der Energiequelle eine, vorzugsweise bidirektionale, Datenschnittstelle vorgesehen.
10 Hierbei kann es sich um eine Hardware-Schnittstelle, wie zum Beispiel einen PCI-Bus, AGP, SCSI, USB oder eine sonstige Firewire-Lösung handeln. Vorzugsweise werden die Daten vom Prozessor des Arbeitsgeräts bzw. Rettungsgeräts, sofern sich der Prozessor im Letzterem befindet, über die Schnittstelle sogleich auf den Datenspeicher der elektrischen Energiequelle geschrieben. Der
15 Prozessor könnte sich alternativ auch in der elektrischen Energiequelle befinden.

Vorzugsweise ist die Schnittstelle derart ausgestaltet, dass während des Einsetzens der elektrischen Energiequelle in die hierfür vorgesehene Ausnehmung am Arbeitsgerät und/oder am Ladegerät gleichzeitig auch die Datenschnittstelle wirk-
20 sam wird. Demzufolge kann sich beispielsweise die Datenschnittstelle im Bereich der elektrischen Kontaktierung zwischen Arbeitsgerät bzw. Ladegerät und der elektrischen Energiequelle befinden.

Zweckmäßigerweise ist als Sensoreinrichtung ein Stromsensor, ein Spannungssensor, ein Neigungssensor, ein Temperatursensor, ein Batterieladezustands-
25 sensor, ein Batterieladezyklenzähler, ein GPS-Modul und/oder ein Feuchtesensor vorgesehen ist. Zweckmäßigerweise ist eine Zeit-Erfassungseinrichtung vorgesehen. Das GPS-Modul hat den Vorteil, dass es neben den Ortkoordinaten bereits eine Zeit-Erfassungseinrichtung beinhaltet.

30

- 10 -

Zweckmäßigerweise umfasst das jeweilige Gerät einen Analog/Digitalwandler für die den Betriebsparametern entsprechenden Messsignale.

Gemäß einer weiteren zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung können die Betriebsdaten und/oder Betriebsparameter und/oder daraus abgeleitete Datensätze, so z. B. der Ladezustand der Energiequelle usw. unmittelbar d. h. ohne Umweg über das Netzwerk an einem dem Arbeitsgerät- oder Rettungsgerät zugeordneten Display, z. B. einem Headup-Display und/oder an einem am Gerät direkt angeordneten Display und/oder einen vom Nutzer mitgeführten Display angezeigt werden. Hierbei können die Daten vorzugsweise per Kurzreichweiten-Funkeinrichtung des Arbeitsgerät- oder Rettungsgerät direkt zum Display übertragen werden.

Die vorliegende Erfindung umfasst ferner eine aufladbare elektrische Energiequelle für ein Arbeitsgerät oder Rettungsgerät nach mindestens einem der Ansprüche 15 bis 18, wobei die Energiequelle ein Gehäuse, mindestens eine, vorzugsweise eine Mehrzahl von Ladungszellen, einen elektrischen Kontaktbereich zur elektrischen Verbindung mit dem Arbeitsgerät oder Rettungsgerät oder dem Ladegerät aufweist. Ferner sind an der Energiequelle eine, vorzugsweise bidirektionale, Datenschnittstelle sowie ein Datenträger oder Datenspeicher vorgesehen, in dem Betriebsdaten des Arbeitsgeräts oder Rettungsgeräts ablegbar sind. Es handelt sich hierbei somit um Daten, die durch Sensoren am Arbeitsgerät die dortige Betriebsdaten bzw. Betriebsparameter abgreifen und in dem Datenträger bzw. Datenspeicher der elektrischen Energiequelle ablegen.

Zweckmäßigerweise kann ein entsprechender Sensor auch im Bereich der Batterie selbst vorgesehen sein, wie zum Beispiel ein Batterieladezustandssensor und/oder ein Batterieladezyklenzähler. Die Messwerte der diesbezüglichen Sensoren werden ebenfalls über den Datenlogger ausgelesen und an den Datenträger bzw. Datenspeicher der elektrischen Energiequelle übertragen.

- 11 -

Gemäß einer zweckmäßigen Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung wird in Abhängigkeit des jeweiligen Datensatzes eine entsprechende oder darauf generierte Information an das individuelle Arbeitsgerät oder Rettungsgerät von der zentralen Datensammelstelle in Richtung zum individuellen Arbeitsgerät oder Rettungsgerät zurückübermittelt. Wird beispielsweise in der zentralen Datensammelstelle festgestellt, dass das individuelle Gerät aufgrund einer außerordentlich hohen Belastung bei hohen Umgebungstemperaturen dringend einen Austausch von Dichtungen nötig hat, wird dies an das individuelle Arbeitsgerät oder Rettungsgerät zurückübermittelt und beispielsweise an einer geräteseitigen Anzeige wiedergegeben. Alternativ kann dies auch über eine App vorgenommen werden, die die Information beispielsweise auf einem tragbaren Computer, PC, Smartphone oder dergleichen des Nutzers wiedergibt.

15 Beschreibung der Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels

Nachstehend wird eine zweckmäßige Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

- 20 Fig. 1 ein Rettungsgerät für den Einsatz in dem erfindungsgemäßen Verfahren in Draufsicht;
- Fig. 2 das Rettungsgerät gemäß Fig. 1 in Seitenansicht;
- 25 Fig. 3 eine stark vereinfachte schematische Darstellung der elektrischen Energiequelle, des Ladegeräts mit eingesetzter elektrischer Energiequelle sowie der Datenübertragung von dem Ladegerät zu einem übergeordneten Netzwerk;
- 30 Fig. 4 die geräteseitigen Funktionseinheiten in Zusammenhang mit dem Sammeln von Betriebsdaten;

- 12 -

- Fig. 5 ein Beispiel eines stark vereinfachten schematischen Aufbaus eines Schemas zur Erfassung von Betriebsdaten für eine zentrale Datenstelle;
- 5 Fig. 6 ein Beispiel eines stark vereinfachten schematischen Aufbaus eines Schemas zur Zurverfügungstellung von Informationen der zentralen Datenstelle an die Nutzer der individuellen Arbeitsgeräte;
- Fig. 7 eine Einsatzperson mit einem Headup-Display zum Empfang von
10 Daten der zentralen Datensammelstelle;
- Fig. 8 ein stark vereinfachtes Beispiel einer Organisation der zentralen Datensammelstelle sowie
- 15 Fig. 9 die geräteseitigen Funktionseinheiten in Zusammenhang mit dem Sammeln von Betriebsdaten einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung.

20 Bezugsziffer 1 in Fig.1 bezeichnet ein Beispiel eines von einer Bedienperson tragbaren, autark einsetzbaren Arbeitsgeräts oder Rettungsgeräts. In vorliegendem Fall handelt es sich um einen elektrohydraulischen Schneider oder Cutter, welcher häufig von der Feuerwehr als Rettungsgerät zur Befreiung von in verunfallten Fahrzeugen eingeklemmten Personen verwendet wird. Das Gerät umfasst ein Gehäuse 3 mit Handgriff 14 sowie ein manuell betätigbares Schaltventil 12 in
25 Form eines Sternventils. Bezugsziffer 7 kennzeichnet den am Gehäuse 3 befindlichen Hauptschalter. An das Gehäuse 3 schließt sich ein Zylinder 11 an, an dem ebenfalls ein Tragegriff 13 angeordnet ist. An der Vorderseite des Zylinders 11 sind jeweils ein Werkzeugeinsatz 2 in Form von zwei Schneiden aus gehärtetem Material vorgesehen, die je nach Betätigung des Schaltventils 12 sich aufeinander
30 der zu oder voneinander weg bewegen.

- 13 -

Als Energiequelle 6 ist ein Akku vorgesehen, der in einen entsprechenden Aufnahmeschacht 3a des Gehäuses 3 einsteckbar ist, wie dies aus Fig. 2 ersichtlich ist. Zur Fixierung der Energiequelle 6 im Aufnahmeschacht 3a des Gehäuses 3 weist die Energiequelle 6 beidseitig angeordnete Halteklammern 6c auf, die per Fingerdruck betätigbar sind, um die Energiequelle 6 aus dem Aufnahmeschacht 3a herausziehen zu können.

Im Inneren des Gehäuses 3 befindet sich ein (in Fig. 1 und 2 nicht dargestellter) Elektromotor, der dazu vorgesehen ist, eine (in Fig. 1 und 2 ebenfalls nicht dargestellte) Hydraulikpumpe anzutreiben. Mit Betätigung des Hauptschalters 7 wird der Elektromotor und damit die Pumpe an oder abgeschaltet. Mit dem Schaltventil 12 kann das Gerät von der Bedienungsperson entweder in einem Standby-Modus (keine Beaufschlagung des Zylinders, die Werkzeugeinsätze 2 bewegen sich nicht) oder in einem Betriebsmodus (Schneidmodus, die Werkzeugeinsätze bewegen sich aufeinander zu; oder Öffnungsmodus, die Werkzeugeinsätze bewegen sich voneinander weg) betrieben werden.

Gemäß Fig. 3 umfasst die Energiequelle 6 ein eigenständiges Gehäuse 6a mit einem Gehäusevorsprung 6b, im Bereich dessen der elektrische Kontaktbereich 6e zur Kontaktierung mit dem Gerät 1 vorgesehen ist. Ferner umfasst die elektrische Energiequelle 6 eine Datenschnittstelle (z. B. eine USB-Schnittstelle), welche vorzugsweise ebenfalls im Bereich des Gehäusevorsprungs 6b vorgesehen ist und mit einem Datenträger bzw. Datenspeicher 6d in Verbindung steht. Erfindungsgemäß dient der Datenträger bzw. Datenspeicher 6d dazu, Betriebsdaten des Arbeitsgeräts bzw. Rettungsgeräts 1 aufzunehmen, um sie für einen Datenexport bereitzuhalten.

Fig. 3 zeigt des Weiteren das zum Aufladen der elektrischen Energiequelle 6 vorgesehene Ladegerät 8, welches einen zur Aufnahme des Gehäusevorsprungs 6b entsprechend ausgebildeten Aufnahmeschacht 8a aufweist. Das Ladegerät 8 umfasst eine mit der Datenschnittstelle der Energiequelle 6 kompatible Datenschnittstelle, die es dem Ladegerät 8 ermöglicht, auf die Daten des Datenträgers

- 14 -

bzw. Datenspeichers 6d der elektrischen Energiequelle 6 zuzugreifen. Mit dem Einsetzen der elektrischen Energiequelle 6 in den Aufnahmeschacht 8a wird eine elektrische Verbindung sowie auch eine Datenverbindung hergestellt. Das Ladegerät 8 umfasst des Weiteren ein Ladekabel 8c, ein Funkmodul 8b sowie einen
5 eigenen Prozessor 8d.

Das Funkmodul 8b des Ladegeräts 8 dient dazu, die aus dem Datenträger bzw. Datenspeicher 6d der Energiequelle 6 ausgelesenen Betriebsdaten mittels eines geeigneten Kommunikationsprotokolls 19 an eine Sende-/Empfangseinrichtung
10 (z.B. Modem), eines Netzwerks 21 (z.B. Internet) zu übertragen. Bei dem Kommunikationsprotokoll handelt es sich vorzugsweise um ein Nahreichweitenfunkprotokoll (z.B. Bluetooth, W-Lan, WiFi usw.). Ebenso gut kann auch ein individualisiertes Funkprotokoll bzw. -netzwerk eines nicht standardisierten Frequenzbandes zum Einsatz kommen. Wie aus Fig. 3 ersichtlich, dient die Energiequelle 6
15 somit als „Bote“ oder „Transportmittel“ für die von dem Arbeitsgerät bzw. Rettungsgerät erfassten Betriebsdaten vom Arbeitsgerät bzw. Rettungsgerät 1 über das Ladegerät 8 hin zu dem übergeordneten Netzwerk 21. Das Netzwerk 21 kann mit einer zentralen Datensammelstelle 20 verbunden sein, in der die Betriebsdaten abgelegt und/oder weiterverarbeitet werden können. Bei der zentra-
20 len Datensammelstelle 20 handelt es sich vorzugsweise um eine sogenannte Computer-Cloud, bei der auf der Grundlage der übertragenen Betriebsdaten sämtliche weitere Datenverarbeitungen und/oder Auswertungen durchgeführt werden können. Zudem können Daten in großer Menge dort abgelegt werden.

25 Wie aus Fig. 3 ebenfalls ersichtlich ist, kann die Datenübertragung zwischen dem Ladegerät 8 und der Sende-/Empfangseinrichtung 9 bidirektional sein. Es ist hierdurch auch möglich, Daten und/oder Programme (wie z.B. ein Firmware-Update) von der zentralen Datensammelstelle 20 über das Netzwerk 21 sowie die Sende-/Empfangseinrichtung 9 auf das Ladegerät 8 und von dort zurück auf
30 die Energiequelle 6 zu übertragen. Beispielsweise kann hierdurch in einfacher Weise ohne Zutun des Nutzers ein Firmware-Update am Arbeitsgerät bzw. Rettungsgerät 1 im Zuge des Aufladens der Energiequelle 6 vollzogen werden.

- 15 -

Fig. 4 zeigt in stark vereinfachter schematischer Darstellungsweise die einzelnen mit der Betriebsdatenerfassung zusammenhängenden Funktionseinheiten des Arbeitsgeräts bzw. Rettungsgeräts 1. Der Elektromotor 4 treibt die Hydraulikpumpe 5 an, die wiederum dafür sorgt, dass Hydraulikflüssigkeit zum Hydraulikzylinder 11 entweder auf dessen Kolbenseite (Arbeitsmodus) bzw. Kolbenstangenseite (Öffnungsmodus) befördert wird. Der Elektromotor wird von der Energiequelle 6 mit elektrischer Energie versorgt. Die elektrische Energiequelle 2 ist in Fig. 4 der Übersichtlichkeit halber im nicht in den Aufnahmeschacht 3a eingesetzten Zustand dargestellt. Im Bereich deren elektrischen Kontaktbereichs 6e ist auch die Datenschnittstelle 10 (z. B. eine USB-Schnittstelle) positioniert.

Bezugsziffer 16 bezeichnet einen Prozessor zur Steuerung des Betriebs des Arbeitsgeräts bzw. Rettungsgeräts 1. S1-Sn bezeichnet mindestens eine vorzugsweise eine Mehrzahl von Sensoreinrichtungen, mit der bzw. denen mindestens ein Betriebsparameter P1-Pn des Geräts erfasst wird. Diese von der jeweiligen Sensoreinrichtung S1-Sn erfassten Betriebsparameter P1-Pn werden von einem Datenlogger 16A ausgelesen. Hierbei werden vorzugsweise physikalische Messwerte der jeweiligen Sensoreinrichtung S1-Sn in ein geeignetes Datenformat umgewandelt und vom Prozessor 16 über die Datenschnittstelle 10 in den Datenträger bzw. Datenspeicher 6d der Energiequelle 6 eingeschrieben.

Zweckmäßigerweise handelt es sich bei den Sensoreinrichtungen um eine Einrichtung zur Messung des vom Elektromotor 4 bezogenen Stroms und/oder der Spannung und/oder des Ladezustands der Energiequelle 6 und/oder der Ladezyklen der Energiequelle 6 und/oder der Umgebungstemperatur und/oder der Umgebungsfuchtigkeit.

In Fig. 4 ist die Energiequelle 6 im entnommenen Zustand dargestellt. Zur Verbindung wird die Energiequelle 6 in den Aufnahmeschacht 3a eingesetzt, wobei hierdurch die Datenschnittstelle 10 neben dem elektrischen Kontaktbereich 6e wirksam wird. Hierdurch wird bei eingesetzter Energiequelle 6 das Arbeitsgerät

- 16 -

bzw. Rettungsgerät zum einen mit elektrischer Energie versorgt, zum anderen wird es durch die Datenschnittstelle 10 ermöglicht, dass der Prozessor 16 die über den Datenlogger 16a eingesammelten Betriebsdaten bzw. Betriebsparameter in den Datenträger bzw. Datenspeicher 6d einschreibt.

5

Zweckmäßigerweise umfasst das Arbeitsgerät bzw. Rettungsgerät 1 ein GSP-Modul 17, welches zum einen ein Zeitmodul, womit die Betriebsdaten mit einer Zeitkoordinate versehen werden können, umfasst, zum anderen es bei Bedarf erlaubt, Positionskoordinaten im Rahmen der Betriebsdaten zu übertragen und mit auszuwerten.

10

Bei den Betriebsparametern handelt es sich um mindestens einen Betriebsparameter oder eine Kombination von Betriebsparametern aus der folgenden Gruppe:

15

- Der vom Elektromotor gezogene Strom; aus diesem Betriebsparameter kann auf die Beanspruchung des Geräts, auf die Last und/oder Belastung des Geräts oder Teilen davon (z. B. Werkzeugeinsätze) geschlossen werden;

20

- die elektrische Spannung; aus diesem Betriebsparameter kann auf die Leistung bzw. Förderleistung des Geräts geschlossen werden;

- die Orientierung des Arbeitsgeräts oder Rettungsgeräts im Raum; daraus lassen sich besondere Einsatzumstände erkennen;

25

- die Beschleunigung des Arbeitsgeräts oder Rettungsgeräts im Raum; hieraus kann auf mechanische Einflüsse, wie zum Beispiel Stoßbeeinflussungen und/oder Vibrationseinflüsse, geschlossen werden;

30

- der Ladezustand der elektrischen Energiequelle; dies erlaubt es, den Nutzer frühzeitig auf einen Akkuwechsel hinzuweisen;

- 17 -

- die Anzahl der stattgefundenen Ladezyklen der elektrischen Energiequelle; dies ermöglicht es, Aussagen über die noch zu erwartende Lebensdauer der elektrischen Energiequelle zu treffen und beispielsweise frühzeitig Maßnahmen für einen Austausch der Energiequelle einzuleiten;
- 5 - die Umgebungstemperatur; dies ermöglicht es, den Arbeitseinsatz des jeweiligen Geräts sowie die dabei herrschenden Umgebungstemperaturen in die Historie mit einzubeziehen, um zum Beispiel einen Austausch von Dichtungen für den Fall vornehmen zu können, dass das Gerät im Einsatz sehr hohen Temperaturen ausgesetzt war;
- 10 - die Umgebungsfeuchtigkeit; dies ermöglicht es, gezielt Maßnahmen zu treffen, sofern das Gerät einer erheblichen Feuchtigkeit ausgesetzt war oder mit Wasser in Berührung kam, wodurch die beispielsweise Elektronikteile durch Oxidation nachteilig beeinträchtigen können;
- 15 - GPS-Positionskoordinaten; diese ermöglicht es den jeweiligen Standort des Geräts bei der Bestimmung der Historie mit einzubeziehen;
- 20 - die Zeit; dies ermöglicht es, andere Betriebsdaten in einem exakten zeitlichen Zusammenhang zu setzen.

Des Weiteren umfasst jedes Gerät eine Geräte-spezifische, individuelle Identität ID1-IDn. Diese individuelle ID kann beispielsweise durch eine fortlaufende Binärzahl festgelegt sein.

Es wird darauf hingewiesen, dass die einzelnen Funktionselemente in Fig. 4 lediglich schematisch wiedergegeben sind, wobei die konkrete Anordnung selbstverständlich variieren kann.

30

Fig. 5 zeigt in stark vereinfachter schematischer Darstellungsweise eine Mehrzahl von im Einsatz befindlicher Arbeitsgeräte oder Rettungsgeräte 1 mit unter-

- 18 -

schiedlichen individuellen IDs. Gemäß der Erfindung werden die Betriebsparameter P1-Pn oder davon abgeleitete Datensätze DS1-DSn eines jeden einzelnen Geräts 1 über das Kommunikationsprotokoll 19 vom Ladegerät 8 eines jeden Geräts ID1-IDn an eine zugehörige Datenempfangseinrichtung 9 übermittelt. Bei dem Kommunikationsprotokoll 19 handelt es sich vorzugsweise um Bluetooth, WIFI oder W-Lan. Diese Art von Kommunikationsprotokollen hat den Vorteil, dass sie vergleichsweise wenig elektrische Energie benötigen.

Über einen Netzprovider 18 werden die Daten in der zentralen Datensammelstelle 20 abgelegt und/oder weiterbearbeitet. Auf diese Art und Weise können weltweit sämtliche Betriebsparameter P1-Pn sämtlicher individueller Geräte ID1-IDn in der zentralen Datensammelstelle 20 abgelegt und für Auswertungen bereit gehalten werden. Für jedes individuelle Gerät kann somit eine Benutzungshistorie in der zentralen Datensammelstelle 20 hinterlegt werden.

Die Betriebsparameter P1-Pn bzw. Datensätze DS1-DSn können, siehe Fig. 6, von der zentralen Datensammelstelle 20 über das Netzwerk 21 an benutzerseitige Datenverarbeitungsgeräte 15, zum Beispiel Smartphones, Tablets, Notebooks etc. übertragen werden, um den jeweiligen Nutzer über den aktuellen Zustand seines Arbeitsgeräts bzw. Rettungsgeräts 1 zu informieren. Die Übertragung dieser Daten erfolgt beispielsweise über ein Mobilfunknetz 22. Jeder Nutzer eines individuellen Arbeitsgeräts oder Rettungsgeräts der Identität ID1-IDn erhält auf diese Art und Weise individuelle Daten und/oder Informationen zu seinem Gerät.

Dies ermöglicht es z. B., wie in Fig. 7 dargestellt, entsprechende Daten sogar während des Einsatzes an einer geeigneten Anzeigevorrichtung, im Falle der Darstellung nach Fig. 7 in einem Headup-Display 23 im Helm des Anwenders anzuzeigen. Die Daten können hierbei entweder direkt von dem Mobilfunknetz 22 bzw. von einem kurzreichweitigem Funknetz 9 (z.B. Bluetooth, W-Lan, WiFi oder dergleichen) von einem Datenverarbeitungsgerät 15 oder vom Gerät 1 direkt auf die Anzeigevorrichtung, d.h. das Headup-Display 23 übertragen werden. Auf diese Weise hat der Nutzer während des Einsatzes sämtliche erforderlichen Infor-

- 19 -

mationen in seinem Blickfeld. Alternativ können die Informationen auch von dem nutzerseitigen Datenverarbeitungsgerät 15 zur Anzeigeeinrichtung, d.h. zum Headup-Display 23, übertragen werden.

5 Fig. 8 zeigt ein Beispiel eines möglichen Organisationsschemas der zentralen Datensammelstelle 20. In der zentralen Datensammelstelle 20 können unterschiedlichste Bearbeitungen vorgenommen werden. Der Funktionsblock Computing 20A bezeichnet die nötigen Rechenvorgänge bezüglich der übertragenen Betriebsparameter zur Erzeugung davon abgeleiteter Datensätze DS1-DSn. Der Funktionsblock ID-Erkennung 20H steht für die Zuordnung der individuellen IDs der empfangenen Daten. In dem Speicher 20B werden Daten abgelegt. Der Funktionsblock Content Management 20I ermöglicht es, Daten wie z. B. Zusatzinformationen in das System von außen einzuspeisen. Die Funktionsblöcke Monitoring 20C sowie Laufzeit Management 20J stehen für die Überwachung der Betriebsparameter bzw. für den Betrieb des Laufzeitsystems bzw. Echtzeitsystems. Der Funktionsblock Service Management 20D beinhaltet Maßnahmen in Bezug auf Servicedienstleistungen, die in Anbetracht der übermittelten Betriebsdaten notwendig sind. Der Funktionsblock User Data Management 20K betrifft das Management der individuellen Userdaten, wie zum Beispiel Name, Anschrift, E-Mail-
10 Adresse, Funktelefonnummer usw.

Der Funktionsblock Netzwerk 20F betrifft die Behandlung von Netzwerkthemen. Der Funktionsblock User Info Management 20L betrifft das Zusammenstellen von Informationen, die von der zentralen Datensammelstelle 20 an den einzelnen Nutzer bzw. User zurückübertragen werden. Der Funktionsblock Kommunikations-Management 20G betrifft die Behandlung von kommunikationstechnischen Maßnahmen, wie Auswahl der Übertragungsprotokolle usw. Der Funktionsblock Erfahrungs-Datenbank 20M betrifft das Empfangen und Pflegen von nutzerspezifischen Informationen, die wiederum von anderen Nutzern abgefragt werden
15 können.

- 20 -

Gemäß einer weiteren zweckmäßigen, in Fig. 9 gezeigten Ausgestaltung der Erfindung können die Betriebsdaten und/oder Betriebsparameter und/oder daraus abgeleitete Datensätze, so z. B. der Ladezustand der Energiequelle usw. auch unmittelbar d. h. ohne Umweg über das Netzwerk 21 an einem dem Arbeitsgerät- oder Rettungsgerät zugeordneten Display 23, z. B. einem Headup-
5 Display und/oder an einem unmittelbar am Gerät 1 angeordneten Display 23 und/oder an einem vom Nutzer mitgeführten Display 23 angezeigt werden. Hierzu können die Daten per Funk, vorzugsweise per Kurzreichweiten-Funkeinrichtung 24 vom Arbeitsgerät- oder Rettungsgerät 1 direkt zum Display
10 23 übertragen werden.

Die vorliegende Erfindung macht es möglich, auf sehr einfache Art und Weise individuelle, an unterschiedlichsten Einsatzorten genutzte Einsatzgeräte exakt
15 auf ihren Einsatz hin zu überwachen und vollumfänglich auszuwerten. Dies ermöglicht es wiederum, unvorhergesehene Verzögerungen beim Einsatz von Rettungsgeräten sicher auszuschließen. Die Erfindung leistet daher einen sehr wichtigen Beitrag bei der Verbesserung der Einsatzbedingungen von Rettungswerkzeugen.

20

BEZUGSZEICHENLISTE

- 5 1 Rettungsgerät
- 2 Werkzeugeinsätze
- 3 Gehäuse
- 3a Aufnahmeschacht für Energiequelle
- 4 Elektromotor
- 10 5 Pumpe
- 6 Energiequelle
- 6a Gehäuse Energiequelle
- 6b Gehäusevorsprung Energiequelle
- 6c Halteklammer Energiequelle
- 15 6d Datenträger/Datenspeicher
- 6e elektrischer Kontaktbereich Energiequelle
- 7 Hauptschalter
- 8 Ladegerät
- 8a Aufnahmeschacht
- 20 8b Funkmodul
- 8c Ladekabel
- 8d Prozessor
- 9 Sende-/Empfangseinrichtung (z. B. Modem)
- 10 Datenschnittstelle
- 25 11 Zylinder
- 12 Schaltventil
- 13 Tragegriff
- 14 Handgriff
- 15 Datenverarbeitungsgerät
- 30 16 Prozessor
- 16A Datenlogger
- 17 GPS-Modul

- 22 -

- 18 Netzprovider
- 19 Kommunikationsprotokoll
- 20 zentrale Datensammelstelle
- 21 Netzwerk (Internet)
- 5 22 Mobilfunknetz
- 23 Display

- ID1-IDn individuelle Identität
- S1-Sn Sensoreinrichtung
- 10 P1-Pn Betriebsparameter
- DS1-DSn Datensätze

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Betrieb eines von einer Bedienperson tragbaren, autark einsetzbaren elektromechanischen oder elektrohydraulischen Arbeitsgeräts oder Rettungsgeräts (1), mit
- 5 mindestens einem bewegbaren Werkzeugeinsatz (2), vorzugsweise einem Schneidwerkzeug, einem Spreizwerkzeug oder einem Hebewerkzeug,
- 10 einem Gehäuse (3),
einem Elektromotor (4),
einer vom Elektromotor (4) angetriebene Pumpe (5) oder einem vom Elektromotor (4) angetriebenen mechanischem Getriebe jeweils zur Betätigung des Werkzeugeinsatzes,
- 15 einer geräteseitig im oder am Arbeitsgerät oder Rettungsgerät (1) untergebrachten, austauschbaren wieder aufladbaren elektrischen Energiequelle (6) mit eigenem Gehäuse (6a), **dadurch gekennzeichnet, dass**
während des Betriebs des Arbeitsgeräts oder Rettungsgeräts (1) Betriebsdaten erfasst werden,
- 20 die Betriebsdaten in einen in der elektrischen Energiequelle (6) untergebrachten Datenträger oder Datenspeicher (6d) überführt werden,
die elektrische Energiequelle (6) vom Arbeitsgerät oder Rettungsgerät (1) entfernt und mit einem Ladegerät (8) verbunden wird und
die in den Datenträger oder Datenspeicher (6d) der elektrischen
- 25 Energiequelle (6) abgelegten Betriebsdaten von dem Ladegerät (8) ausgelesen und an ein Netzwerk (21) weiterübertragen werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Daten
- 30 und/oder Programme über das Netzwerk (21) auf das Ladegerät (8) übertragen werden, die Daten und/oder Programme in den Datenträger oder

- 24 -

Datenspeicher (6d) der elektrischen Energiequelle (6) übernommen werden,

die elektrische Energiequelle (6) vom Ladegerät (8) entfernt und mit dem Arbeitsgerät oder Rettungsgerät (1) verbunden wird und

5 die Daten und/oder Programme von der elektrischen Energiequelle (6) in das Arbeitsgeräts oder Rettungsgeräts (1) übernommen werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**
10 jedes Arbeitsgerät oder Rettungsgerät (1) eine Geräte-individuelle elektronischen ID (ID1 – IDn) besitzt und
die Geräte-individuelle elektronischen ID (ID1 – IDn) Bestandteil der Betriebsdaten ist.

15 4. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei den Betriebsdaten um, vorzugsweise unmittelbare, Betriebsparameter (P1 – Pn) und/oder daraus abgeleitete Datensätze (DS1 – DSn) handelt.

20

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**
es sich um folgende Betriebsparametern (P1 – Pn) handelt:
den vom Elektromotor (4) gezogenen Strom (P1) und/oder
25 die elektrische Spannung (P2) und/oder
die Orientierung (P3) des Arbeitsgeräts oder Rettungsgeräts (1) im Raum und/oder
die Beschleunigung (P4) des Arbeitsgeräts oder Rettungsgeräts (1) und/oder
30 den Ladezustand (P5) der elektrischen Energiequelle und/oder
die Anzahl (P6) der stattgefundenen Ladezyklen der elektrischen Energiequelle und/oder

- 25 -

die Umgebungstemperatur (P7) und/oder
die Umgebungsfeuchtigkeit (P8) und/oder
die GPS-Positionskoordinaten (P9) und/oder
die Zeit bzw. GPS-Zeit.

5

6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betriebsparameter (P1 – Pn) mit Zeitreferenz erfasst werden.

10

7. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betriebsdaten und/oder Betriebsparameter (P1 – Pn) und/oder daraus abgeleitete Datensätze (DS1 – DSn) in einer über das Netzwerk (21) zugänglichen, zentralen Datensammelstelle (20), vorzugsweise fortlaufend, weiterverarbeitet, und/oder gespeichert und/oder ausgewertet werden.

15

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Datensatz (DS1 – DSn) anhand der Betriebsparameter (P1 – Pn) in der zentralen Datensammelstelle (20) generiert wird.

20

9. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Informationen von der zentralen Datensammelstelle (20) an das individuelle Arbeitsgerät oder Rettungsgerät (1) zurückübermittelt werden.

25

- 30 10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Informationen an einem nutzerseitigen DV-Gerät angezeigt werden.

- 26 -

11. Verfahren nach mindestens einem der vorerghenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Datenaustausch zwischen dem Lade-
gerät (8) und dem Netzwerk (21) per Funk, vorzugsweise per Kurzreichwei-
5 tenfunk erfolgt.
12. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch**
gekennzeichnet, dass eine rechnerische Auswertung (20A) der Betriebs-
parameter (P1 – Pn) in der zentralen Datensammelstelle (20) durch Ver-
10 gleich der empfangenen Betriebsparameter mit den Daten einer empiri-
schen Betriebsparameter-Datenbank erfolgt.
13. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch**
gekennzeichnet, dass anhand der Betriebsparameter (P1 – Pn) in der Da-
tensammelstelle eine Geräte-individuelle Betriebshistorie (20K) des jeweili-
gen Arbeitsgeräts oder Rettungsgeräts (1) mit der individuellen Identität
15 (ID1 – IDn) generiert und/oder gespeichert wird.
14. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 7 bis 13, **dadurch**
gekennzeichnet, dass eine Erfahrungsdatenbank (20M) generiert wird, in
der Arbeitsgerät- oder Rettungsgerät-spezifische Informationen von Nut-
zern eingebbar und/oder abrufbar sind, wobei die Erfahrungsdatenbank
25 (20M) dadurch generiert wird, dass Nutzer des Arbeitsgeräts oder Ret-
tungsgeräts (1) Informationsdaten in die Erfahrungsdatenbank einbringen
und die Erfahrungsdatenbank von Nutzern abrufbar ist.
15. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Betriebsdaten und/oder Betriebspa-
30

- 27 -

rameter (P1 – Pn) und/oder daraus abgeleitete Datensätze (DS1 – DSn) unmittelbar an einem dem Arbeitsgerät- oder Rettungsgerät (1) zugeordneten Display (23) angezeigt werden.

5

16. Von einer Bedienperson tragbares, autark einsetzbares elektromechanisches oder elektrohydraulisches Arbeitsgerät oder Rettungsgerät (1), mit

10 mindestens einem bewegbaren Werkzeugeinsatz (2), vorzugsweise einem Schneidwerkzeug, einem Spreizwerkzeug oder einem Hebewerkzeug,

einem Gehäuse (3),

einem Elektromotor (4),

15 einer vom Elektromotor (4) angetriebene Pumpe (5) oder einem vom Elektromotor (4) angetriebenen mechanischem Getriebe jeweils zur Betätigung des Werkzeugeinsatzes (2),

einer geräteseitig im oder am Arbeitsgerät oder Rettungsgerät (1) untergebrachten, austauschbaren wieder aufladbaren elektrischen Energiequelle (6) mit eigenem Gehäuse (6a),

20 mindestens einer Sensoreinrichtung (S1 – Sn) zur Erfassung von Nutzungsdaten des Arbeitsgeräts oder Rettungsgeräts (1) im Einsatz,

einem Prozessor mit einem mit der Sensoreinrichtung (S1 – Sn) verbundenen Datenlogger (16A), der die Messwerte der Sensoreinrichtung (S1 – Sn) oder daraus abgeleitete Daten erfasst und für die Weiterverarbeitung vorhält, **dadurch gekennzeichnet, dass**

25

die Energiequelle (6) einen Datenträger oder Datenspeicher (6d) aufweist, in dem die Nutzungsdaten der Sensoreinrichtung (S1 – Sn) ablegbar sind.

30

17. Arbeitsgerät oder Rettungsgerät nach Anspruch 16,

- 28 -

dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Arbeitsgerät oder Rettungsgerät (1) und der Energiequelle (6) eine, vorzugsweise bidirektionale, Datenschnittstelle (10) vorgesehen ist und

5

18. Arbeitsgerät oder Rettungsgerät nach mindestens einem der Ansprüche 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das individuelle Arbeitsgerät oder Rettungsgerät (1) eine individuell zugehörige elektronischen ID (ID1 – IDn) besitzt.

10

19. Arbeitsgerät oder Rettungsgerät nach mindestens einem der Ansprüche 16 oder 18,

dadurch gekennzeichnet, dass als Sensoreinrichtung (S1 – Sn)

15

ein Stromsensor (S1) und/oder

ein Spannungssensor (S2) und/oder

ein Neigungssensor (S3) und/oder

ein Temperatursensor (S4) und/oder

ein Batterieladezustandssensor (S5) und/oder

20

ein Batterieladezyklenzähler (S6) und/oder

ein Feuchtesensor (S7) und/oder

ein GPS-Modul und/oder

ein Zeitmessglied

vorgesehen ist.

25

20. Arbeitsgerät oder Rettungsgerät nach mindestens einem der Ansprüche 16 bis 19,

dadurch gekennzeichnet, dass ein dem Arbeitsgerät oder Rettungsgerät (1) zugeordnetes Display (23) vorgesehen ist.

30

- 29 -

21. Aufladbare elektrische Energiequelle (6) für ein Arbeitsgerät oder Rettungsgerät (1) nach mindestens einem der Ansprüche 16 bis 20 mit einem Gehäuse (6a),
mindestens einer vorzugsweise einer Mehrzahl von Ladungszellen,
5 einem elektrischen Kontaktbereich (6e) zur elektrischen Verbindung mit dem Arbeitsgerät oder Rettungsgerät (1) oder einem Ladegerät (8),
dadurch gekennzeichnet, dass eine, vorzugsweise bidirektionale, Datenschnittstelle (10) sowie ein Datenträger oder Datenspeicher (6d), in dem Betriebsdaten des Arbeitsgerät oder Rettungsgeräts (1) ablegbar sind, vorgesehen ist.
10
22. Energiequelle nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Datenschnittstelle (10) am elektrischen Kontaktbereich (6e) vorgesehen ist.
15
23. Energiequelle nach Anspruch 21 oder 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Batterieladezustandssensor (S5) und/oder ein Batterieladezyklenzähler (S6) vorgesehen sind.
20

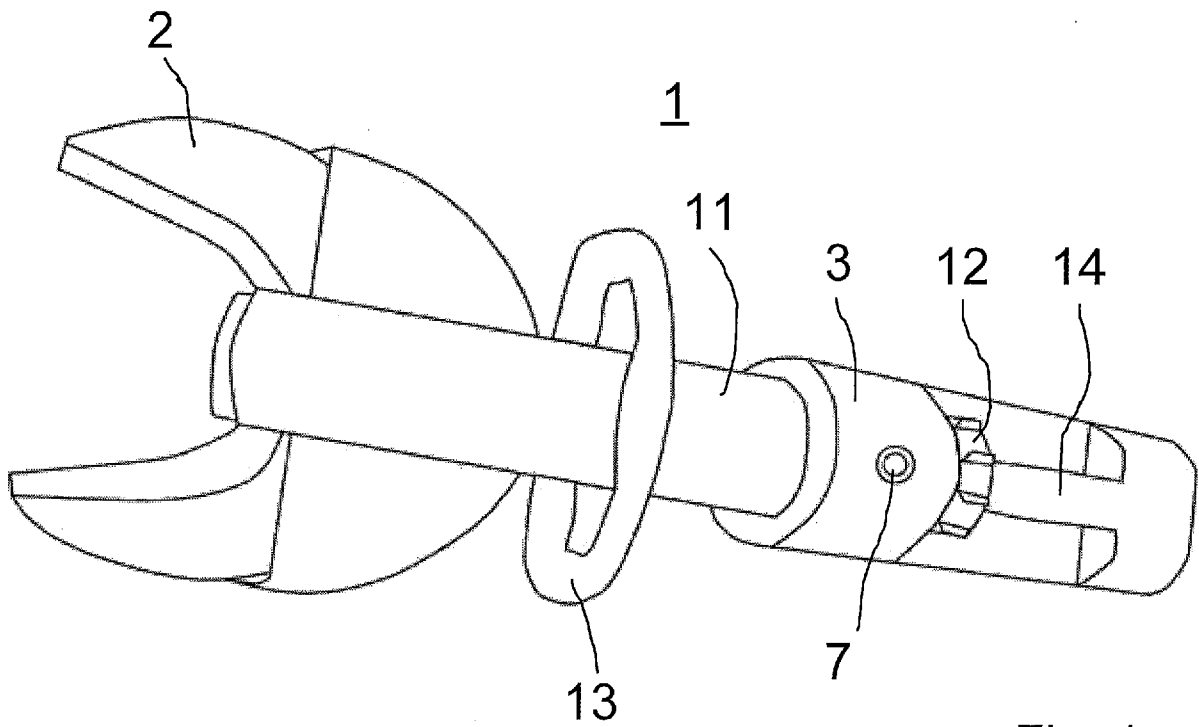


Fig. 1

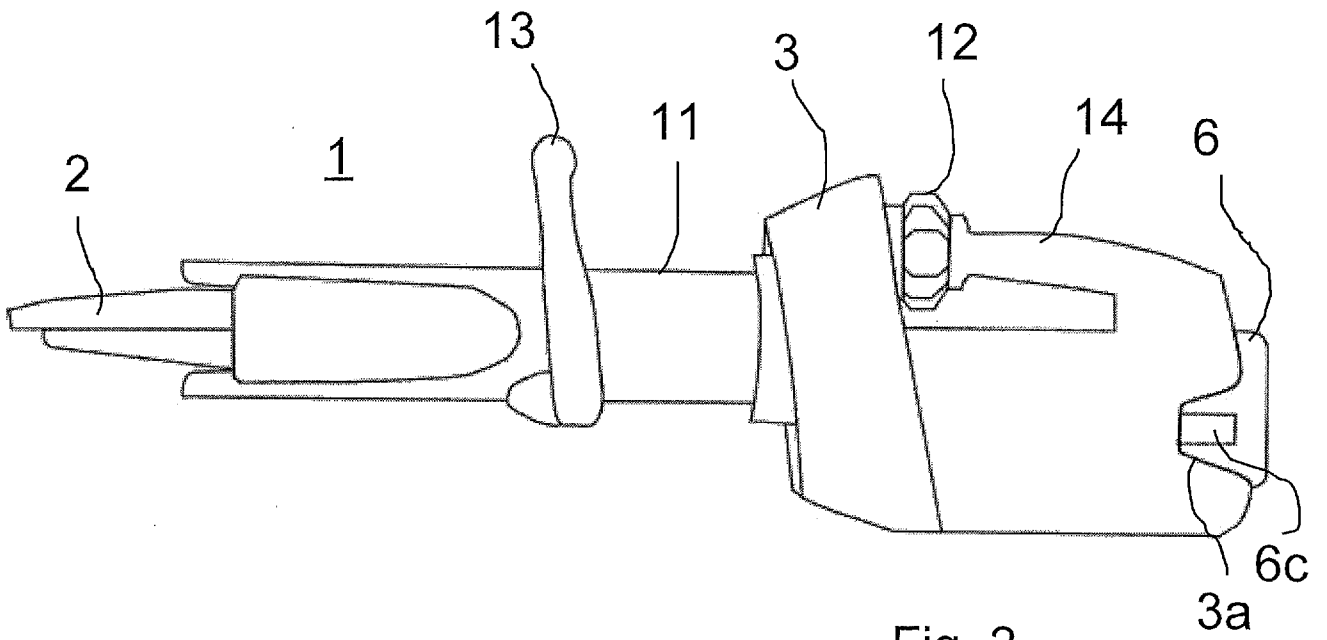


Fig. 2

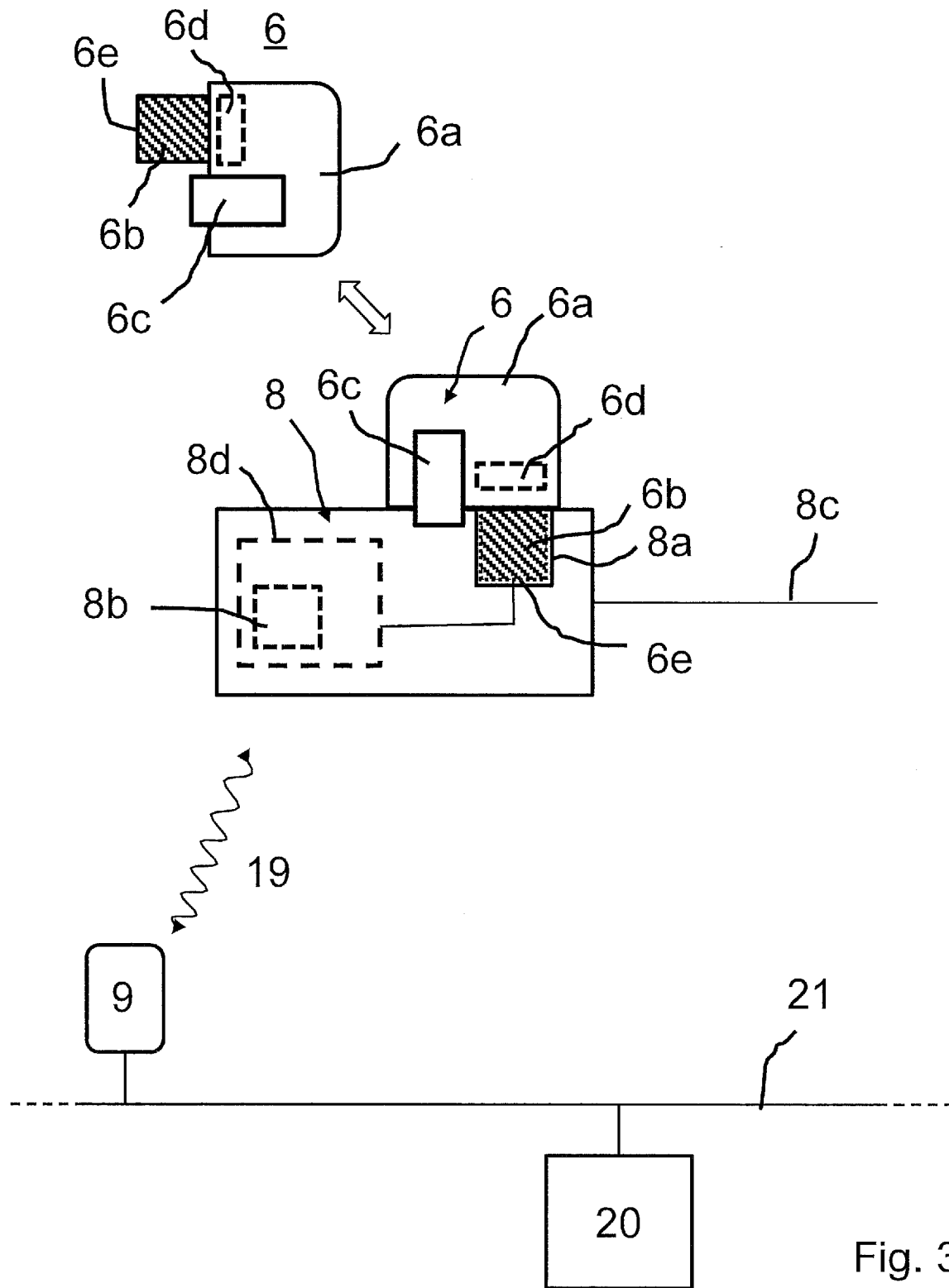


Fig. 3

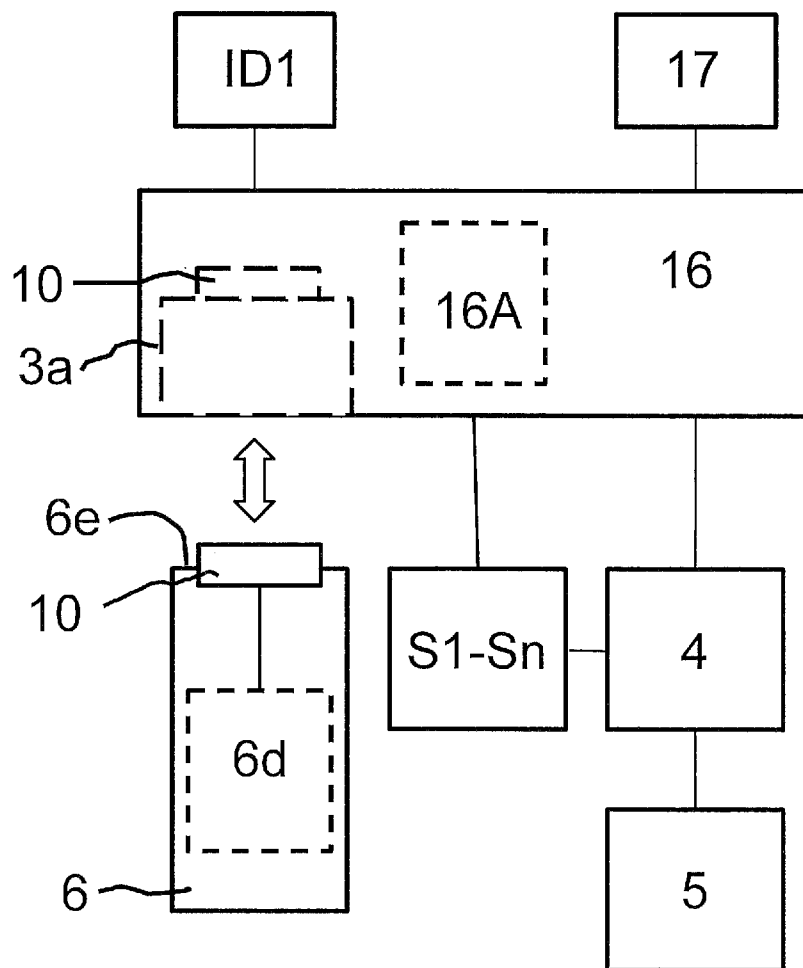
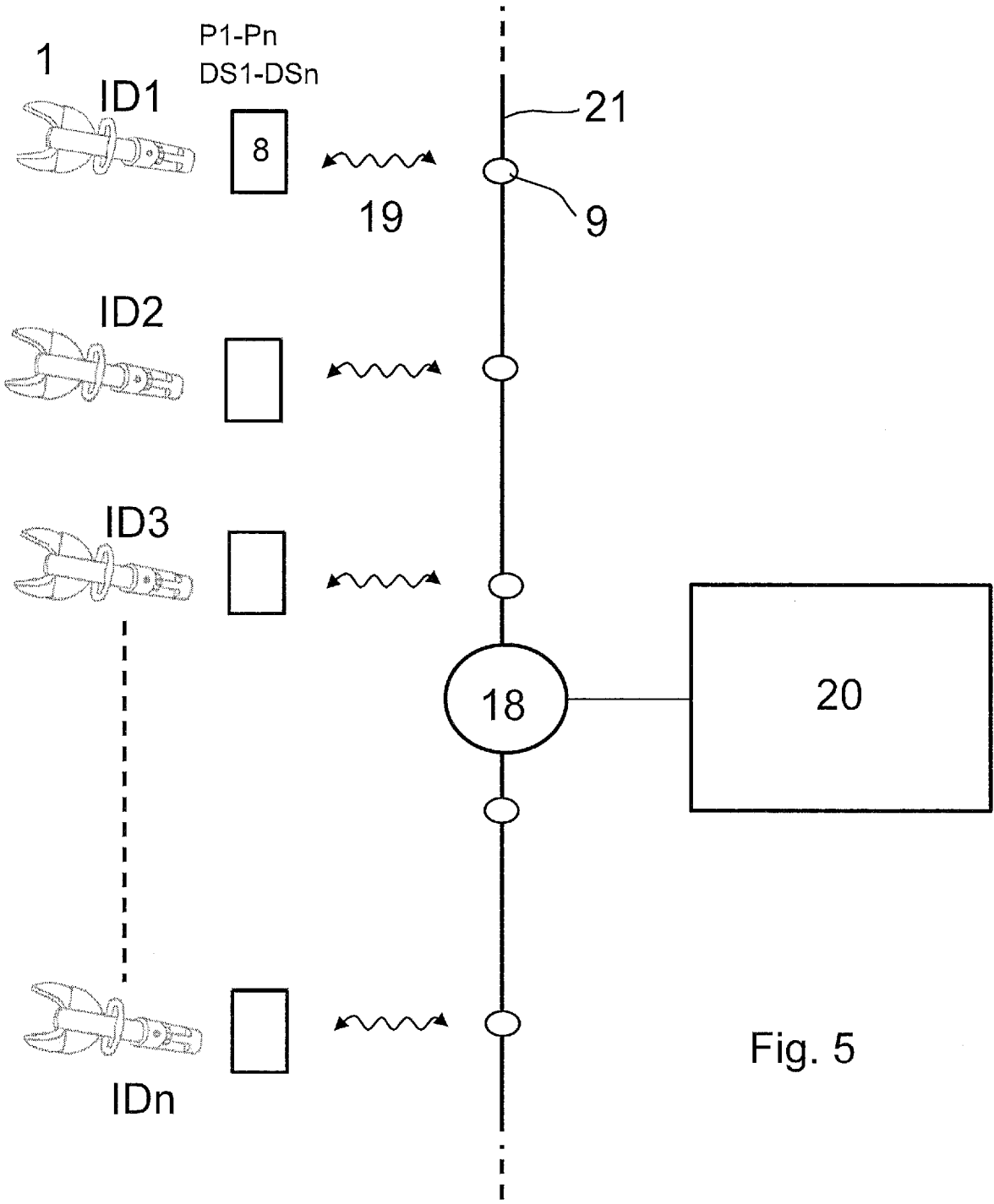


Fig. 4



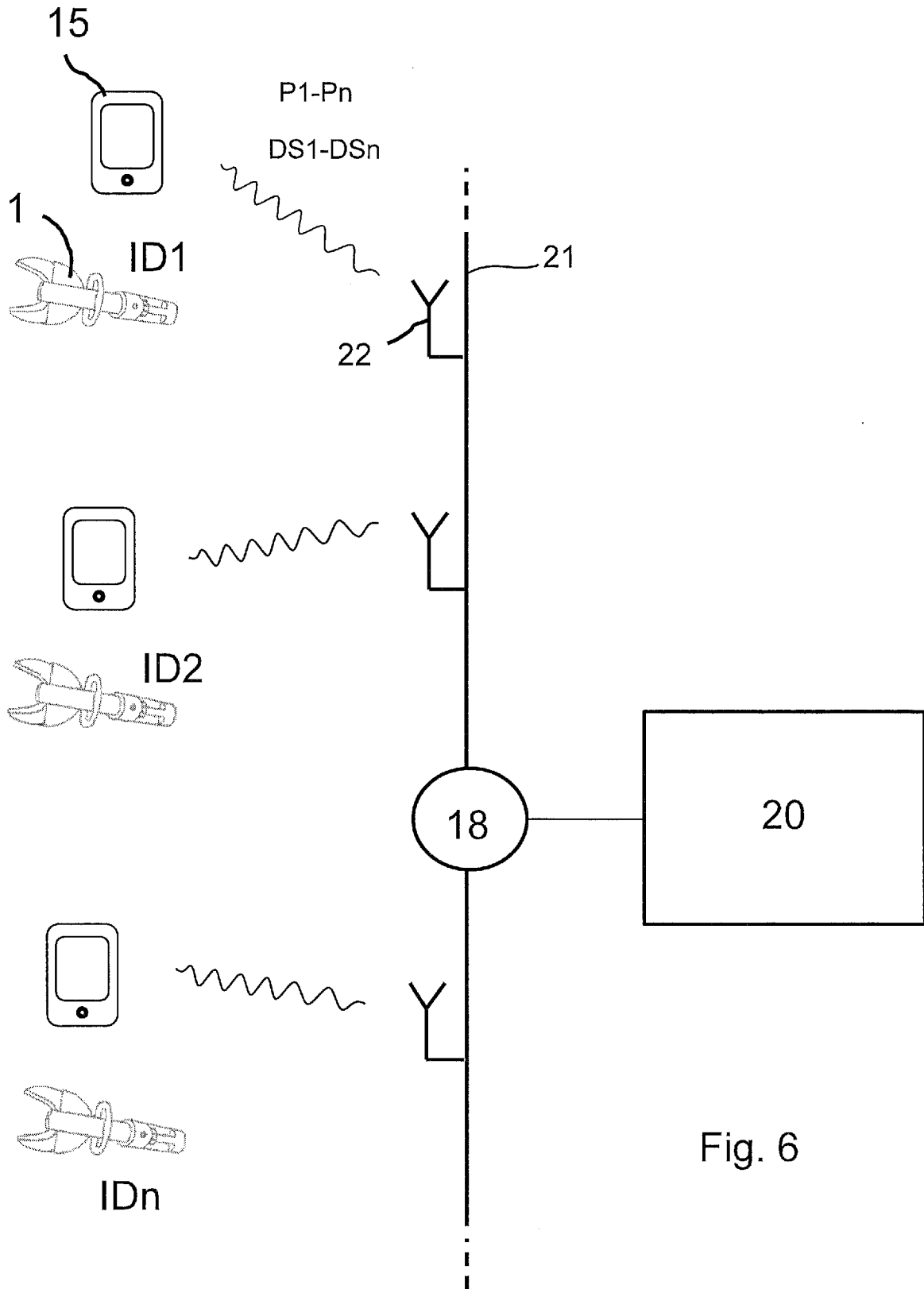


Fig. 6

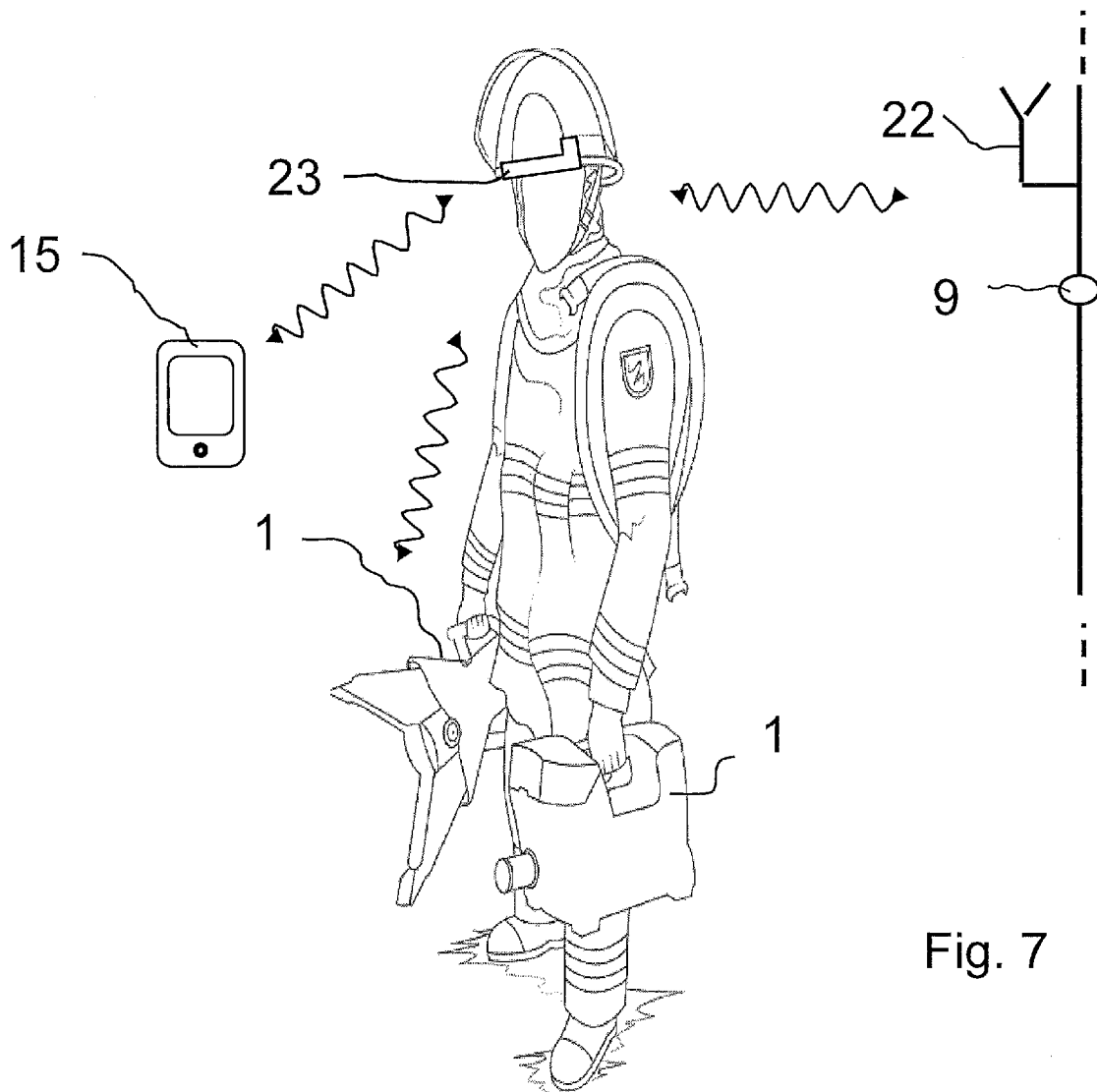


Fig. 7

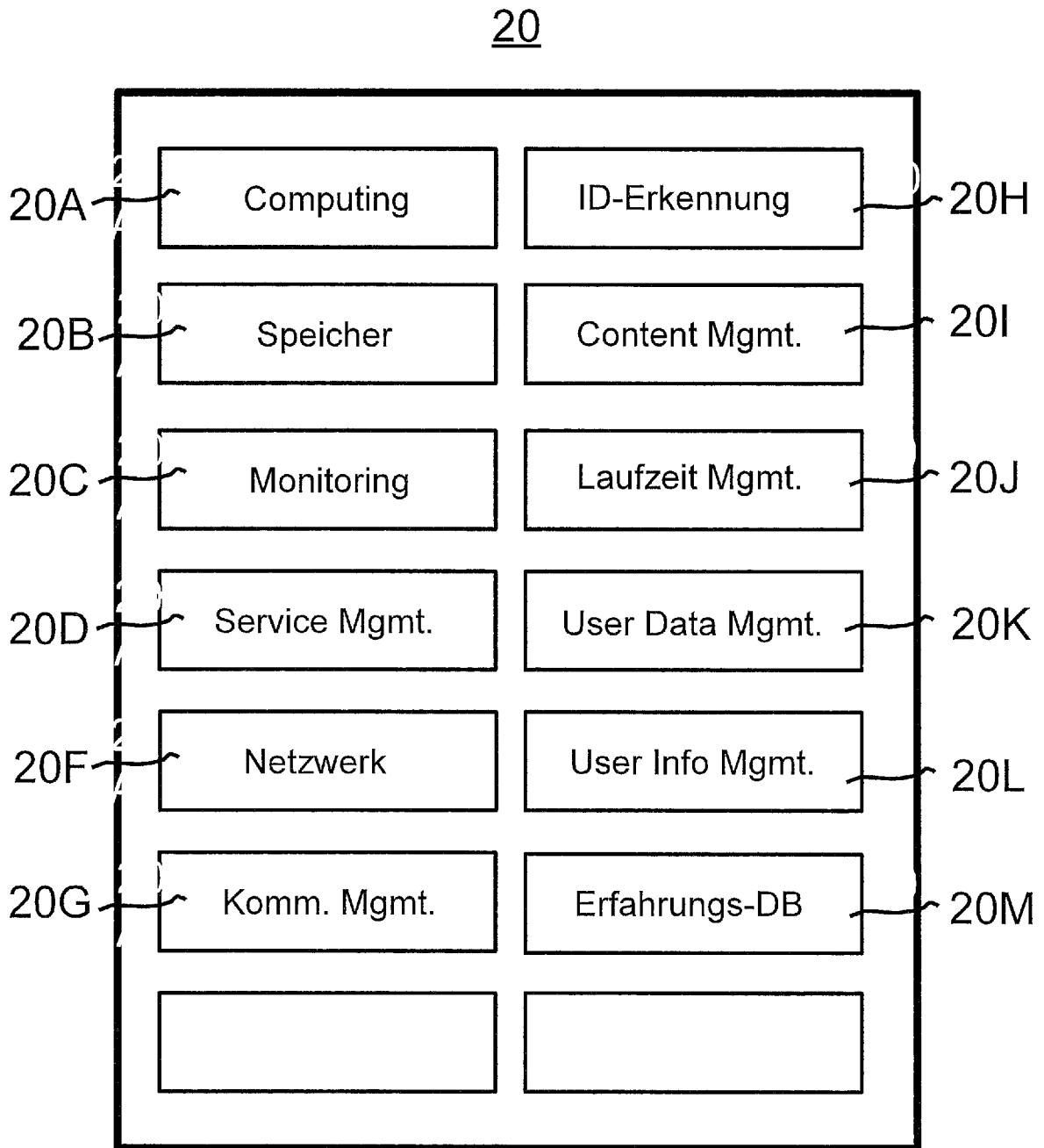


Fig. 8

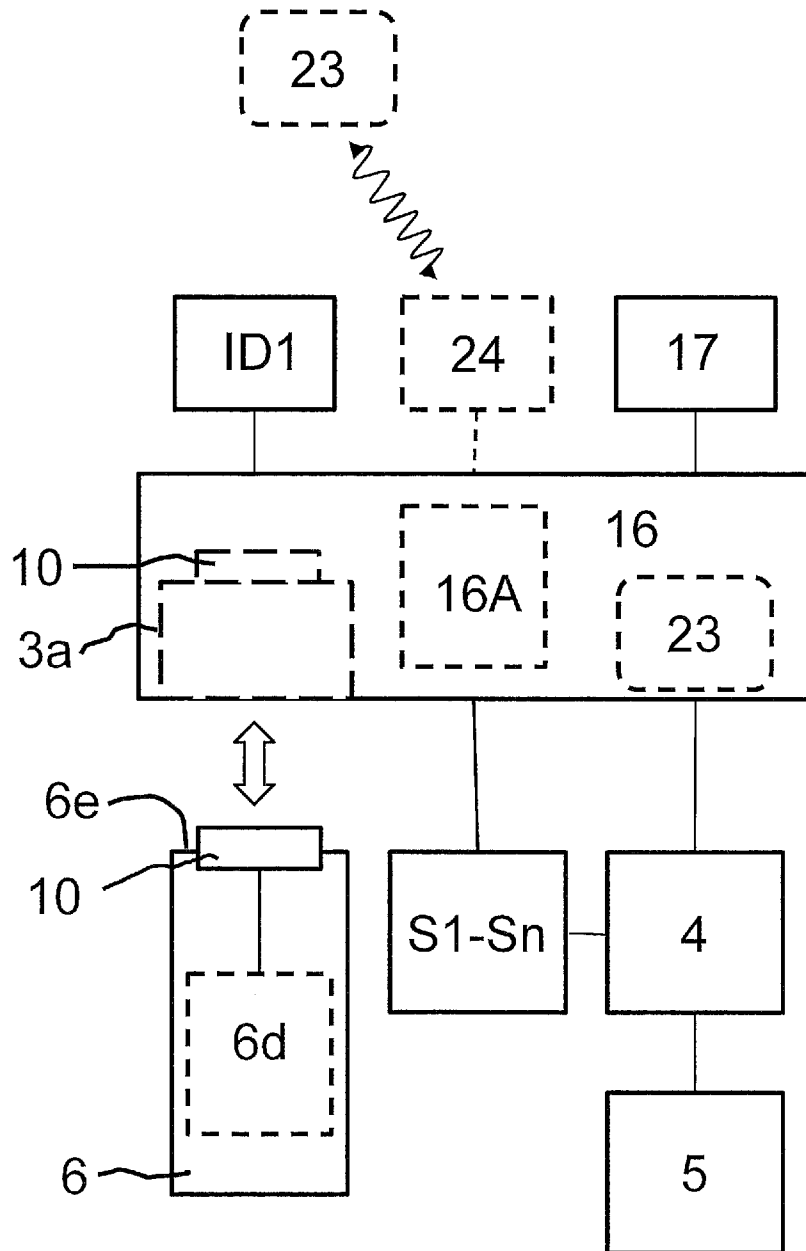


Fig. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/060192

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B25F5/00 A62B3/00
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B25F A62B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 282 391 A2 (STRYKER CORP [US]) 9 February 2011 (2011-02-09) paragraphs [0001], [0002], [0011] - [0016], [0050] - [0230]; figures 1-29 -----	1-23
A	WO 2013/187340 A1 (RICOH CO LTD [JP]; KAWASE TSUTOMU [JP]; NISHIZAKI YOSHIKI [JP]; YAMAZ) 19 December 2013 (2013-12-19) page 8, line 10 - page 35, line 8; figures 1-13 -----	1-23
A	DE 10 2014 218475 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 17 March 2016 (2016-03-17) paragraph [0017] - paragraph [0032]; figures 1-3 -----	1-23
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 28 June 2016	Date of mailing of the international search report 04/07/2016
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Dewaele, Karl

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/060192

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2013/143606 A1 (LUKAS HYDRAULIK GMBH [DE]; SAUERBIER CARSTEN [DE]; LINDNER DIETMAR [DE]) 3 October 2013 (2013-10-03) page 9, line 1 - page 18, line 44; figures 1-10 -----	1-23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2016/060192

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 2282391	A2	09-02-2011	AU 2006306465 A1	03-05-2007
			CA 2626793 A1	03-05-2007
			CA 2915847 A1	03-05-2007
			CN 101341643 A	07-01-2009
			CN 102624055 A	01-08-2012
			EP 1946423 A2	23-07-2008
			EP 2282391 A2	09-02-2011
			JP 4987875 B2	25-07-2012
			JP 2009513097 A	26-03-2009
			KR 20080067356 A	18-07-2008
			US 2007090788 A1	26-04-2007
			US 2010039071 A1	18-02-2010
			US 2014055086 A1	27-02-2014
			US 2015357613 A1	10-12-2015
			WO 2007050439 A2	03-05-2007
WO 2013187340	A1	19-12-2013	CN 104540646 A	22-04-2015
			EP 2861385 A1	22-04-2015
			JP 5915398 B2	11-05-2016
			JP 2013255965 A	26-12-2013
			US 2015162646 A1	11-06-2015
			WO 2013187340 A1	19-12-2013
DE 102014218475	A1	17-03-2016	CN 105426934 A	23-03-2016
			DE 102014218475 A1	17-03-2016
			US 2016080038 A1	17-03-2016
WO 2013143606	A1	03-10-2013	CN 104254693 A	31-12-2014
			EP 2831426 A1	04-02-2015
			US 2015071791 A1	12-03-2015
			WO 2013143606 A1	03-10-2013

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B25F5/00 A62B3/00
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B25F A62B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 282 391 A2 (STRYKER CORP [US]) 9. Februar 2011 (2011-02-09) Absätze [0001], [0002], [0011] - [0016], [0050] - [0230]; Abbildungen 1-29 -----	1-23
A	WO 2013/187340 A1 (RICOH CO LTD [JP]; KAWASE TSUTOMU [JP]; NISHIZAKI YOSHIAKI [JP]; YAMAZ) 19. Dezember 2013 (2013-12-19) Seite 8, Zeile 10 - Seite 35, Zeile 8; Abbildungen 1-13 -----	1-23
A	DE 10 2014 218475 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 17. März 2016 (2016-03-17) Absatz [0017] - Absatz [0032]; Abbildungen 1-3 -----	1-23
	-/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. Juni 2016

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

04/07/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Dewaele, Karl

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2013/143606 A1 (LUKAS HYDRAULIK GMBH [DE]; SAUERBIER CARSTEN [DE]; LINDNER DIETMAR [DE] 3. Oktober 2013 (2013-10-03) Seite 9, Zeile 1 - Seite 18, Zeile 44; Abbildungen 1-10 -----	1-23

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/060192

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
EP 2282391	A2	09-02-2011	AU 2006306465 A1	03-05-2007
			CA 2626793 A1	03-05-2007
			CA 2915847 A1	03-05-2007
			CN 101341643 A	07-01-2009
			CN 102624055 A	01-08-2012
			EP 1946423 A2	23-07-2008
			EP 2282391 A2	09-02-2011
			JP 4987875 B2	25-07-2012
			JP 2009513097 A	26-03-2009
			KR 20080067356 A	18-07-2008
			US 2007090788 A1	26-04-2007
			US 2010039071 A1	18-02-2010
			US 2014055086 A1	27-02-2014
			US 2015357613 A1	10-12-2015
			WO 2007050439 A2	03-05-2007

WO 2013187340	A1	19-12-2013	CN 104540646 A	22-04-2015
			EP 2861385 A1	22-04-2015
			JP 5915398 B2	11-05-2016
			JP 2013255965 A	26-12-2013
			US 2015162646 A1	11-06-2015
WO 2013187340 A1	19-12-2013			

DE 102014218475	A1	17-03-2016	CN 105426934 A	23-03-2016
			DE 102014218475 A1	17-03-2016
			US 2016080038 A1	17-03-2016

WO 2013143606	A1	03-10-2013	CN 104254693 A	31-12-2014
			EP 2831426 A1	04-02-2015
			US 2015071791 A1	12-03-2015
			WO 2013143606 A1	03-10-2013
