

(19)



(11)

**EP 3 485 781 B2**

(12)

**NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**  
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**04.10.2023 Patentblatt 2023/40**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**A47L 9/28** <sup>(2006.01)</sup> **A47L 5/36** <sup>(2006.01)</sup>  
**A47L 7/00** <sup>(2006.01)</sup> **H01R 24/76** <sup>(2011.01)</sup>

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**19.08.2020 Patentblatt 2020/34**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**A47L 9/00; A47L 7/0085; A47L 7/0095;**  
**A47L 9/2821; A47L 9/2831; A47L 9/2842;**  
**A47L 9/2857; A47L 9/2894; H01R 9/2491;**  
**H01R 13/66; H01R 24/76; H01R 27/02;**  
**H01R 13/5213; H01R 2103/00**

(21) Anmeldenummer: **18215339.5**

(22) Anmeldetag: **03.03.2010**

(54) **SAUGGERÄT MIT FUNKTIONSMODUL**

SUCTION DEVICE WITH FUNCTION MODULE

APPAREIL D'ASPIRATION POURVU DE MODULE DE FONCTION

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

- **Walter, Hartmut**  
**71332 Waiblingen (DE)**
- **Maier, Frank**  
**72622 Nürtingen (DE)**

(30) Priorität: **21.03.2009 DE 102009015642**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Bregenzer und Reule**  
**Partnerschaftsgesellschaft mbB**  
**Neckarstraße 47**  
**73728 Esslingen (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**22.05.2019 Patentblatt 2019/21**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)  
nach Art. 76 EPÜ:  
**10002155.9 / 2 229 857**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 1 391 263 EP-A2- 1 121 891**  
**EP-A2- 1 955 637 WO-A1-2007/065034**  
**WO-A2-2007/065031 DE-A1-102007 036 159**  
**DE-C1- 19 530 187 JP-A- 2006 247 229**  
**US-A- 5 926 909 US-A1- 2004 088 817**  
**US-A1- 2008 022 479 US-B1- 6 344 782**  
**US-B1- 6 360 399**

(73) Patentinhaber: **Festool GmbH**  
**73240 Wendlingen am Neckar (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Barabeisch, Markus**  
**89269 Vöhringen (DE)**

**EP 3 485 781 B2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Sauggerät zum Absondern von Partikeln aus einem Saugstrom, mit einem Saugmotor zum Erzeugen des Saugstroms und mit einer Bedienwand zur Bedienung des Sauggeräts aufweisenden Saugergehäuse gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Ein derartiges Sauggerät ist beispielsweise EP 1 955 637 A2 bekannt.

**[0003]** An der Vorderseite eines aus DE 101 30 995 bekannten Sauggeräts ist eine Bedienwand zur Bedienung des Sauggeräts vorgesehen, die jedoch in der Zeichnung der vorgenannten Druckschrift nicht im Detail dargestellt ist.

**[0004]** Eine solche Bedienwand weist in der Regel einen Ein- und Ausschalter zum Ein- und Ausschalten des Sauggeräts auf. Ferner können weitere Bedienelemente, beispielsweise zur Drehzahlverstellung des Saugmotors, an dieser Stelle vorgesehen sein. Im Werkstattbereich eingesetzte Sauggeräte haben häufig noch eine Steckdose zum Anschließen eines elektrischen Werkzeuges. Der Funktionsumfang des Sauggeräts ist allerdings festgelegt.

**[0005]** Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine flexible Anpassung eines Funktionsumfangs eines Sauggeräts zu ermöglichen.

**[0006]** Zur Lösung der Aufgabe ist ein Sauggerät gemäß der technischen Lehre des Anspruchs 1 vorgesehen.

**[0007]** Ein Grundgedanke der Erfindung ist, dass das Funktionsmodul je nach Bedarf austauschbar ist. Es ist also möglich, bei unterschiedlichen Anforderungen an das Sauggerät unterschiedliche Funktionsmodule zu verwenden. Es versteht sich, dass auch mehrere Modulaufnahmen an einem erfindungsgemäßen Sauggerät vorhanden sein können.

**[0008]** Zwar wäre es prinzipiell auch denkbar, das Funktionsmodul nach einem Öffnen des Sauggeräts von Innen her an der Bedienwand anzuordnen. Die Bedienwand ist schon allein wegen ihrer Zugänglichkeit zweckmäßigerweise eine Außenwand.

**[0009]** Zwar wäre es prinzipiell denkbar, dass das Funktionsmodul im montierten Zustand ganz auf das Saugergehäuse aufgesetzt ist, d.h. nicht in das Saugergehäuse eindringt. Bevorzugt ist jedoch eine Ausführungsform, bei der die Modulaufnahme einen Aufnahme- raum aufweist, in dem das mindestens eine Funktions- modul im montierten Zustand ganz oder teilweise aufgenom- men ist. Der Aufnahme- raum ist vorteilhaft von außen zugäng- lich. Beispielsweise ist der Aufnahme- raum eine Aufnahme- kammer oder ein Aufnahme- schacht.

**[0010]** Vorzugsweise ist der Aufnahme- raum derart tief, dass eine Frontseite des mindestens einen Funktions- moduls nicht oder nur unwesentlich vor eine den Aufnahme- raum umgebende Partie der Bedienwand vorsteht. Die Eindringtiefe des Funktionsmoduls entspricht also im Wesentlichen einer Tiefe bzw. Höhe des Funktions-

moduls. Dadurch steht das Funktionsmodul nicht vor das Saugergehäuse vor, was optisch ansprechend ist und einen mechanischen Schutz für das Funktionsmodul darstellt.

**[0011]** Vorteilhaft ist auch eine Dichtungsanordnung, die das Funktionsmodul, die Modulaufnahme oder auch die elektrische Anschlussanordnung sowie korrespondierende Kontakte des Funktionsmoduls vor Umwelteinflüssen schützt. Beispielsweise kann an den Anschlüssen der Anschlussanordnung mindestens eine Dichtung vorgesehen sein. Bevorzugt ist es, wenn am Außenumfang des Funktionsmoduls und/oder an einem Innenumfang der Modulaufnahme eine Dichtung angeordnet ist. Die Dichtung ist vorzugsweise so ausgestaltet, dass kein Schmutz in den Aufnahme- raum eindringen kann.

**[0012]** Die elektrische Anschlussanordnung weist vorzugsweise Versorgungskontakte zur elektrischen Energieversorgung eines an das Sauggerät anschließbaren elektrischen Verbrauchers auf. Der Verbraucher ist beispielsweise ein Elektrowerkzeug. Es versteht sich, dass ergänzend zu dem mindestens einen Funktionsmodul auch mindestens eine feststehende Steckdose am Sauggerät vorhanden sein kann, so dass im vorliegenden Fall zwei oder mehrere elektrische Anschlüsse für elektrische Verbraucher möglich sind.

**[0013]** Bei den Versorgungskontakten sind verschiedene Varianten möglich. Beispielsweise können diese einen schaltbaren Schaltversorgungskontakt aufweisen, der durch einen Schalter des Sauggeräts ein- und ausschaltbar ist. Dieser Schalter des Sauggeräts kann ein separater, speziell dem Schaltversorgungskontakt zugeordneter Schalter sein oder in einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ein "Hauptschalter", vorteilhaft ein Schalter, der zum Schalten des Saugmotors vorgesehen ist.

**[0014]** Weiterhin ist es möglich, dass der Versorgungskontakt ein Dauerstromkontakt ist, der beispielsweise dauerhaft mit einem Stromversorgungsanschluss des Sauggeräts verbunden ist, mit welchem dieses mit einem Stromversorgungsnetz verbindbar ist. Wenn das Sauggerät mittels eines Akkumulators betrieben wird, ist der Dauerstromkontakt mit dem Akkumulator dauerhaft verbunden.

**[0015]** Weiterhin ist ein Automatikversorgungskontakt zweckmäßig, dem ein Stromsensor zugeordnet ist. Wenn über den Automatikversorgungskontakt Strom fließt, wird dieser Stromfluss durch den Stromsensor erfasst.

**[0016]** Weitere Versorgungskontakte, die in Kombination mit sämtlichen vorgenannten Varianten zweckmäßig sind, sind beispielsweise Schutzleiterkontakte, Massekontakte und dergleichen.

**[0017]** Über die Versorgungskontakte des Sauggeräts können eine oder mehrere Stromversorgungsanschlüsse bei dem jeweiligen Versorgungsmodul mit elektrischer Energie versorgt werden, an die wiederum ein elektrischer Verbraucher, zum Beispiel ein Elektro- Werkzeug, anschließbar ist. Das Funktionsmodul kann mit einem

oder mehreren der vorgenannten Versorgungskontakten, beispielsweise dem Verschaltversorgungskontakt, dem Dauerstromkontakt und dem Automatikversorgungskontakt mittels eines Wahlschalters verbindbar sein. Es versteht sich, dass der Wahlschalter auch nur die Auswahl zweier der drei vorgenannten Kontakte zulassen kann. Weiterhin ist gemäß einer Variante der Erfindung vorgesehen, dass das Funktionsmodul umkonfigurierbar ist derart, dass der Stromversorgungskontakt durch ein beispielsweise Umstecken vom Stromverbindungen des Funktionsmodells wahlweise mit mindestens zwei der drei der vorgenannten Varianten Schaltversorgungskontakt, Dauerstromkontakt oder Automatikversorgungskontakt verbindbar ist.

**[0018]** Die elektrische Anschlussanordnung des Sauggeräts weist zweckmäßigerweise auch Sauggerät-Signalkontakte und/oder eine drahtlose Internschnittstelle zur Kommunikation von Datensignalen und/oder Steuersignalen an das Funktionsmodul oder von dem jeweiligen Funktionsmodul auf. Die Signalkontakte sind zweckmäßigerweise potenzialfrei, wozu beispielsweise ein Relais oder dergleichen vorgesehen sein kann.

**[0019]** Die Verbindung des Funktionsmoduls mit dem Sauggerät erfolgt zweckmäßigerweise werkzeuglos. Zweckmäßigerweise sind Rastmittel, beispielsweise Rasthaken, vorgesehen. Weiterhin können die Verbindungsmittel beispielsweise eine oder mehrere Schrauben umfassen. Eine Variante der Erfindung kann vorsehen, dass das Funktionsmodul ganz bewusst nur mittels Werkzeug am Sauggerät befestigbar bzw. von diesem wieder lösbar ist. Dies kann beispielsweise einen verbesserten Diebstahlschutz darstellen oder aus elektrischen Gründen angezeigt sein, dass nämlich die Versorgungskontakte des Sauggerätes nicht offen zugänglich sind. Es versteht sich, dass bei Verbindungsmitteln, die nur mit Werkzeugen betätigbar sind, durchaus auch Rastmittel oder dergleichen zum Einsatz kommen können, die jedoch vorteilhaft nur mit einem geeigneten Werkzeug in eine Freigabe- oder Lösestellung zum Entfernen des Funktionsmoduls bringbar sind.

**[0020]** Das Funktionsmodul gemäß der Erfindung stellt eine elektrische, optische oder akustische Funktion oder beliebige Kombinationen davon zur Verfügung. Das Funktionsmodul kann beispielsweise ein Schaltmodul sein. Auch Anzeigemodule sind zweckmäßig.

**[0021]** Das Funktionsmodul hat zweckmäßigerweise Sauggerät-Signalkontakte, die mit den Modul-Signalkontakten in Verbindung treten können, um beispielsweise Datensignale oder Steuersignale zu kommunizieren. Die Datensignale sind zweckmäßigerweise Busdatensignale.

**[0022]** Das Funktionsmodul hat in einer bevorzugten Ausführungsform einen elektrischen Schalter zum Einschalten oder Ausschalten des Saugmotors des Sauggerätes. Dieser Schalter ist in einer bevorzugten Ausführungsform ein Signalschalter, d.h. er gibt ein Schaltsignal zum Ein- oder Ausschalten des Saugmotors an einem im Sauggerät angeordneten Hauptschalter aus. Das

Schaltsignal kann potenzialfrei auf das Sauggerät übertragen werden. Jedenfalls hat das Schaltsignal zweckmäßigerweise ein geringeres Potenzial als der Hauptschalter des Sauggerätes, mit dem der Saugmotor ein- und ausschaltbar ist.

**[0023]** Das Funktionsmodul kann ein Druckluft-Modul sein. Das Funktionsmodul weist beispielsweise eine Druckluft-Anschlussanordnung zum Anschließen eines Druckluft-Werkzeugs auf. Die Druckluftanschlussanordnung umfasst zweckmäßigerweise Druckluftanschlüsse zum Durchschleifen einer das Druckluftwerkzeug versorgenden Druckluftleitung. Mindestens einer der Druckluftanschlüsse ist zweckmäßigerweise mit einer Schnellkupplung und/oder einem Gegenstück für Schnellkupplungen versehen. Das Druckluft-Funktionsmodul umfasst zweckmäßigerweise einen Druckluftsensor zum Erfassen eines Druckluft-Stroms, der das Funktionsmodul durchströmt. Der Druckluftsensor enthält beispielsweise einen federbelasteten Sensorkörper, insbesondere einen Schwebekörper, der bei Druckluftbetätigung bzw. beim Durchströmen der Druckluft betätigbar ist und einen Schalter schließt, vorzugsweise einen Reedkontakt. Der Schwebekörper kann beispielsweise magnetisch sein. Es versteht sich, dass der Druckluftsensor auch ein Druckschalter sein kann, der durch Druckbetätigung betätigbar ist.

**[0024]** Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn das Funktionsmodul einen Stromsensor zum Erfassen eines das Funktionsmodul durchfließenden Stromflusses aufweist. Auch ein potenzialfreier Schaltkontakt ist zweckmäßig. Wenn beispielsweise an den vorgenannten Stromversorgungsanschluss ein Verbraucher angeschlossen ist und dieser eingeschaltet wird, d.h. z.B. ein Elektrowerkzeug eingeschaltet wird, meldet dies der Stromsensor oder der Schaltkontakt an das Sauggerät, das seinerseits dann den Saugmotor aktiviert. Der jeweilige Sensor, beispielsweise der Druckluftsensor, der Stromsensor oder der Schaltkontakt, sind vorteilhaft zum Übertragen von Datensignalen und Steuersignalen mit den Modul-Signalkontakten verbunden.

**[0025]** An dieser Stelle sei bemerkt, dass das Funktionsmodul auch einen Buskoppler zur Anbindung an einen Datenbus des Sauggerätes umfassen kann.

**[0026]** Das Funktionsmodul umfasst beispielsweise Datenkontakte zum Anschluss eines Datengerätes an einen Datenbus des Sauggerätes und/oder des Funktionsmoduls. Somit ist beispielsweise eine Diagnose, Programmierung oder Kalibrierung des Sauggerätes und/oder Funktionsmoduls möglich. Die Datenkontakte sind zweckmäßigerweise zur Verbindung mit dem Datenbus des Sauggerätes mit den Modulkontakten verbunden.

**[0027]** Die Erfindung sieht vor, dass das Funktionsmodul eine drahtlose Extern-Schnittstelle zur drahtlosen Kommunikation mit dem Funktionsmodul und/oder dem Sauggerät aufweist. Somit ist es erfindungsgemäß möglich, mittels einer Fernsteuerung das Sauggerät ein- und auszuschalten oder dessen Saugleistung einzustellen

oder dergleichen.

**[0028]** Weiterhin kann das Funktionsmodul optische oder akustische Ausgabemittel zur Ausgabe von Daten, beispielsweise Diagnosedaten des Sauggeräts, Musik oder dergleichen haben. Eine Variante der Erfindung sieht vor, dass das Funktionsmodul Kompensation einer Lärmemission des Sauggeräts aufweist.

**[0029]** Das Funktionsmodul kann auch einen Radioempfänger und/oder Datenlesemittel aufweisen. Die Datenlesemittel eignen sich beispielsweise für die Ausgabe von im MP3-Format oder einem sonstigen Musikdatenformat gespeicherten Musikdaten.

**[0030]** Ein erfindungsgemäßes Funktionsmodul kann auch ein Master-Slave-Modul sein, mit Hilfe dessen an das erfindungsgemäße Sauggerät ein weiteres Sauggerät angeschlossen werden kann. Die beiden Sauggeräte können auf diesem Wege zeitgleich ein- und ausgeschaltet werden, so dass deren Saugleistung simultan zur Verfügung steht. Wenn das eine Sauggerät eingeschaltet wird, erfasst beispielsweise der Stromsensor im Funktionsmodul des anderen Sauggeräts, an dem das vorgenannte Sauggerät angeschlossen ist, den Stromfluss zu dem neu eingeschalteten Sauggerät und schaltet in Folge dessen das das erfindungsgemäße Funktionsmodul aufweisende Sauggerät ebenfalls ein. Dieses bildet dann ein Slave-Sauggerät.

**[0031]** Es versteht sich, dass Kombinationen der vorher erläuterten Funktionsvarianten bei ein und demselben Funktionsmodul realisierbar sind.

**[0032]** Das Sauggerät ist erfindungsgemäß ein transportables, beispielsweise rollbares und/oder tragbares, Sauggerät, erfindungsgemäß ein Werkstattsauger.

**[0033]** Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 ein erfindungsgemäßes Sauggerät in einer perspektivischen Schrägansicht von schräg vorn,
- Figur 2 ein Detail A des Sauggeräts gemäß Figur 1 mit einem Druckluft-Funktionsmodul,
- Figur 3 den Ausschnitt gemäß Figur 2, jedoch mit entferntem Funktionsmodul,
- Figur 4 eine perspektivische Schrägansicht von vorn und
- Figur 5 eine perspektivische Schrägansicht von hinten des Druckluft-Funktionsmodul gemäß Figuren 1, 2,
- Figur 6 eine perspektivische Schrägansicht von vorn und
- Figur 7 eine perspektivische Schrägansicht von schräg hinten eines Moduls mit einem potenzialfreien Schaltkontakt,

Figur 8 ein Funktionsmodul schräg von vorn, das einen Radioempfänger sowie einen MP3-Player umfasst,

5 Figur 9 eine perspektivische Schrägansicht von hinten und

Figur 10 eine perspektivische Schrägansicht von vorn eines elektrischen Stromversorgungsmoduls und

10 Figur 11 eine perspektivische Schrägansicht des Sauggeräts gemäß Figur 1, jedoch mit entferntem Funktionsmodul und durch eine Blende abgedeckter Modulaufnahme.

**[0034]** Im Inneren eines Saugergehäuses 11 eines Sauggeräts 10 ist ein Saugmotor 12 zum Erzeugen eines Saugstroms 13 angeordnet, der über einen Saugeinlass 14 in das Saugergehäuse 11 einsaugbar ist. An den Saugeinlass 14 ist ein nicht dargestellter Schlauch anschließbar. Im Inneren des Saugergehäuses 11 befindet sich ferner eine Filteranordnung 15 zum Absondern von Partikeln aus dem Saugstrom 13.

20 **[0035]** An einer Oberseite 16 des Saugergehäuses 11 befindet sich eine Aufnahme 17 zur Aufnahme des Saugschlauches und/oder eines Anschlusskabels 18, mit dem das Sauggerät 10 an ein elektrisches Versorgungsnetz anschließbar ist. Das Sauggerät 10 ist ein transportables Sauggerät, an dessen Unterseite Fahrrollen 19, 20 angeordnet sind. Die vorderen Fahrrollen 20 sind Lenkrollen. Weiterhin kann das Sauggerät 10 an einem Tragegriff 21 an der Oberseite 16 ergriffen werden.

25 **[0036]** Zwischen einer den Saugeinlass 14 aufweisenden Frontwand 22 und der Oberseite 16 erstreckt sich eine Bedienwand 23 mit Bedienelementen 24 zur Bedienung des Sauggeräts 10. Die Bedienwand 23 ist zweckmäßigerweise schräg geneigt, so dass die Bedienelemente 24 von schräg oben vorn leicht bedienbar sind.

30 **[0037]** Die Bedienelemente 24 umfassen einen Schalter 25, der sozusagen einen Hauptschalter bildet. Mit dem Schalter 25 kann der Saugmotor 12 ein- und ausgeschaltet werden. Ferner ist ein Automatikmodus einstellbar, bei dem der Saugmotor 12 immer dann läuft, wenn ein angeschlossener Verbraucher elektrischen Strom über das Sauggerät 10 erhält, was später noch erläutert wird. Mit Hilfe eines Saugleistungs- oder Drehzahl Schalters 26 kann eine Leistung des Saugmotors 12 eingestellt werden. Ein Anpassungsschalter 27 ermöglicht eine elektrische Anpassung des Sauggeräts 10 an einem jeweiligen Saugeinlass 14 angeschlossenen Saugschlauch. Mit einem Reinigungsschalter 28 ist eine Reinigungsfunktion des Sauggeräts 10 einschaltbar und/oder parametrierbar. Eine fest am Sauggerät 10 installierte Steckdose 29 ermöglicht das Einstecken eines elektrischen Energieverbrauchers. Die Steckdose 29 ist mit den Anschlusskabel 18 elektrisch verbunden.

35 **[0038]** Über die Bedienelemente 24 hinaus stellt das

Sauggerät 10 erfindungsgemäß wahlweise weitere Funktionen bereit, die der Bediener nach Bedarf auswählen kann:

An der Bedienwand 23 ist eine Modulaufnahme 30 zur wahlweisen Aufnahme von Funktionsmodulen 50a, 50d, die elektrische, optische und akustische Funktionen bereitstellen.

**[0039]** Die Modulaufnahme 30 ist in der Art eines Aufnahmeschachtes ausgestaltet, der geschlossen ist. Von der Bedienwand 23 weg erstrecken sich in Richtung des Innenraums des Saugergehäuses 11 Umfangswände 32, 33 bis zu einem Boden 31 der Modulaufnahme 30 hin. Ein Eindringen von Schmutz durch die Modulaufnahme 30 in den Innenraum des Saugergehäuses 11 ist dadurch verhindert.

**[0040]** Als weitere Schutzmaßnahme gegen ein Eindringen von Schmutz in einen durch die Umfangswände 32, 33 und den Boden 31 begrenzten Aufnahmeraum 37 der Modulaufnahme 30 ist eine Dichtungsanordnung 35 mit einer Dichtung 36 vorgesehen. Die Dichtung 36 ist beispielsweise ein O-Ring, der an einem Randbereich 34 des Aufnahmeraums 37 etwa zwischen der Bedienwand 23 und den Umfangswänden 32, 33 angeordnet ist. Wenn die Funktionsmodule 50a - 50d am Saugergehäuse 11 montiert sind, liegen deren Frontwände 51a - 51d jeweils auf der Dichtung 36 auf, so dass kein Schmutz zwischen der Bedienwand 23 und der jeweiligen Frontwand 51a - 51d in den Aufnahmeraum 37 eindringt. Die Frontwände 51a - 51d decken die Modulaufnahme 30 bzw. den Aufnahmeraum 37 vollständig ab.

**[0041]** Anstelle der Funktionsmodule 50a - 50d kann die Modulaufnahme 30 auch durch eine Abdeckplatte 38 abgedeckt werden, deren Kontur den Frontwänden 51a - 51d gleicht (Figur 11).

**[0042]** Der Aufnahmeraum 37 bildet eine Steckaufnahme zum Aufnehmen der Funktionsmodule 50a - 50d, die also in die Modulaufnahme 30 einfach einsteckbar sind. Jedenfalls sind die Funktionsmodule 50a - 50d lösbar mit dem Saugergehäuse 11 verbindbar. Insofern bildet der als Steckaufnahme ausgestaltete Aufnahmeraum 37 bereits einen Bestandteil von Verbindungsmitteln 52, mit denen das Funktionsmodul 50a - 50d lösbar mit dem Saugergehäuse 11 verbindbar ist.

**[0043]** Zudem umfassen die Verbindungsmittel 52 Führungsrippen 39, die vor die Umfangswände 32, 33 vorstehen und das jeweilige Funktionsmodul 50a - 50d führen und im montierten Zustand stützen.

**[0044]** Zur unverlierbaren Sicherung der Funktionsmodule 50a - 50d umfassen die Verbindungsmittel 52 weiterhin Schrauben 53, die durch Schraubdome 65 der Funktionsmodule 50a - 50d durchgesteckt sind, die mit Schraubaufnahmen 40 der Modulaufnahme 30 fluchten, wenn das jeweilige Funktionsmodul 50a - 50d am Sauger 10 montiert ist.

**[0045]** Der Aufnahmeraum 37 hat eine Tiefe, die ausreicht, dass die Frontwand 51a - 51d im Wesentlichen mit der Bedienwand 23 fluchtet, wenn das jeweilige Funktionsmodul 50a - 50d am Sauger 11 befestigt ist.

**[0046]** Weiterhin ist eine elektrische Ankopplung der Funktionsmodule 50a - 50d an das Sauggerät 10 möglich, wofür eine elektrische Anschlussanordnung 41 der Modulaufnahme 30 vorgesehen ist. Die Anschlussanordnung 41 umfasst Versorgungskontakte 42 mit einem Dauerstromkontakt 43, der stets mit dem Anschlusskabel 18 verbunden ist, so dass beispielsweise ein Potential von 230 V am Dauerstromkontakt 43 vorhanden ist, wenn das Anschlusskabel 18 mit einem nicht dargestellten elektrischen Versorgungsnetz verbunden ist. Weiterhin umfassen die Versorgungskontakte 42 einen Schaltversorgungskontakt 44, der dann ein Stromversorgungspotential hat, wenn der Schalter 25 den Saugmotor 12 einschaltet, sowie einen Automatikversorgungskontakt 45, dem ein Stromsensor 46 zum Erfassen eines Stromflusses über den Automatikversorgungskontakt 45 zugeordnet ist. Weiterhin sind Versorgungskontakte 42a (Schutzleiter / PE) sowie 42b (Masse / M) Bestandteile der Versorgungskontakte 42.

**[0047]** Eine datentechnische bzw. signaltechnische Verbindung zwischen Sauggerät und Funktionsmodul 50a - 50d ist über Sauggerät-Signalkontakte 47 möglich. Beispielsweise sind Datenkontakte 48 mit einem Datenbus des Sauggeräts 10 verbunden. Schaltkontakte 49 ermöglichen eine potentialfreie Signalgabe eines Ein- und Aussignals zum Einschalten und Ausschalten des Saugmotors 12, wenn der Schalter 25 auf "Automatik" steht.

**[0048]** Jedenfalls ermöglicht die elektrische Anschlussanordnung 51 eine Vielzahl von Möglichkeiten verschiedenartigster Funktionsmodule, von denen beispielhaft die Funktionsmodule 50a - 50d nachfolgend erläutert werden:

Das Funktionsmodul 50a ist ein Druckluft-Modul zum Anschließen eines Druckluft-Werkzeuges. Das Funktionsmodul 50a hat eine Druckluft-Anschlussanordnung 54 mit Druckluft-Anschlüssen 55a, 55b, an die jeweils ein Druckluftschlauch anschließbar ist. Der Druckluft-Anschluss 55a umfasst eine Schnellkupplung, während der Druckluft-Anschluss 55b sozusagen ein Gegenstück für eine Schnellkupplung bildet, die an einem nicht dargestellten Druckluftschlauch angeordnet ist. Somit kann also eine Druckluftverbindung über die Anschlussanordnung 54 durch das Funktionsmodul 50a durchgeschleift werden, wobei ein Druckluftpfad im Funktionsmodul 50a über einen Druckluftsensor 56 zum Erfassen eines Druckluftstromes führt.

**[0049]** Der Druckluftsensor 56 betätigt einen Schalter 57, der mit Modulsignalkontakten 58 verbunden ist. Wenn das Funktionsmodul 50a in die Modulaufnahme 30 eingesteckt ist, sind die Modulsignalkontakte 58 mit den Sauggerät-Signalkontakten 47 elektrisch verbunden. Dadurch ist beispielsweise eine elektrische Verbindung zwischen dem Schalter 57 und den Schaltkontakten 49 realisiert, so dass beim Betätigen des nicht dargestellten, an die Druckluft-Anschlussanordnung 54 angeschlossenen Druckluft-Werkzeugs der Schalter 57 die beiden Schaltkontakte 49 überbrückt, was zum Einschalten

ten des Saugmotors 12 führt.

**[0050]** Vorteilhafterweise sind die elektronischen oder elektrischen Komponenten des Funktionsmoduls 50a in einem Gehäuse 59 geschützt untergebracht. Das Gehäuse 59 ist zweckmäßigerweise so bemessen, dass es an den Führungsrippen 39 geführt ist.

**[0051]** Das Funktionsmodul 50b dient zum potenzialfreien Schalten des Saugmotors 12. An seiner Frontwand 51b ist ein Steckverbinder 60 zum Einstecken eines Steckers angeordnet. Der Steckverbinder, der vorliegend als Buchse ausgestaltet ist, ist mittels eines Deckels 61 verschließbar und somit vor Umwelteinflüssen schützbar.

**[0052]** Beispielsweise sind Kontakte 62a, 62b des Steckverbinders 60 mit Kontakten 58b der Modul-Signalkontakte 58 verbunden, so dass eine elektrische Verbindung zwischen den Modul-Signalkontakten 58b und den saugerseitigen Sauggerät-Signalkontakten 47 durch Einstecken des Funktionsmoduls 50b in die Modulaufnahme 30 herstellbar ist.

**[0053]** Alternativ wäre aber auch eine Datenverbindung zur Verbindung mit einem Datenbus des Sauggeräts 10 möglich. Dazu sind beispielsweise Kontakte 62a, 62c mittels Leitungen 63, 64 mit Modul-Signalkontakten 58a verbunden, die beim Einstecken des Funktionsmoduls 50b mit den saugerseitigen Datenkontakten 48 in Verbindung treten. Somit ist beispielsweise eine Parametrierung, Programmierung oder Diagnose des Sauggeräts 10 über das Funktionsmodul 50b möglich. An die Kontakte 62a, 62c wird dazu beispielsweise ein Computer angeschlossen.

**[0054]** Zur Führung an den Führungsrippen 39 der Modulaufnahme 30 sind an den Schraubdomen 65 des Funktionsmoduls 50b Führungsvorsprünge 66 in der Art von seitlichen Führungsflügeln vorgesehen.

**[0055]** Das Funktionsmodul 50c dient zur Unterhaltung eines Nutzers des Sauggeräts 10. Es weist einen Radioempfänger 67 sowie Datenlesemittel 68 zum Lesen von Musikdaten auf. In einen an einer Frontwand 51c angeordneten Schlitz 72 der Datenlesemittel 68 kann beispielsweise eine Speicherkarte (SD-Karte, MMC-Karte oder dergleichen) eingesteckt werden, welche die Datenlesemittel 68 auslesen. Auf der Karte sind beispielsweise Musikdaten im MP3-Format gespeichert. Zur Ausgabe von Musik und Sprache des Radioempfängers 67 sowie der Datenlesemittel dient ein Lautsprecher 69, mithin also ein akustisches Ausgabemittel.

**[0056]** Zweckmäßigerweise sind auch optische Ausgabemittel 71, beispielsweise eine LCD-Anzeige, vorhanden, um zum Beispiel den aktuell eingestellten Sender anzuzeigen.

**[0057]** Die Anzeige 70 kann aber auch zur Ausgabe von Diagnosedaten des Sauggeräts 10 dienen, beispielsweise zur Anzeige von Betriebsstunden, der momentanen Saugleistung oder dergleichen. Der Lautsprecher 69 kann auch für Diagnosemeldungen genutzt werden, z.B. um bei einer maximalen Befüllung der Filteranordnung 15 einen Warnton auszugeben.

**[0058]** Das Funktionsmodul 50d weist einen an der Frontwand 51d angeordneten elektrischen Stromversorgungsanschluss 73 zum Anschluss eines elektrischen Verbrauchers, beispielsweise eines Elektro-Werkzeugs, auf. Der Stromversorgungsanschluss 73 umfasst eine Steckdose 74, vorzugsweise eine Schutzkontaktsteckdose, die mittels eines Deckels 75 ist verschließbar. Der Deckel 75 ist schwenkbar bezüglich der Frontwand 51d.

**[0059]** Kontakte 76, 77 und 78 der Steckdose 74 sind über Leitungen 83 mit Kontakten 79, 80 und 81 eines Steckverbinders 82 verbunden. Der Steckverbinder 82 dient zur Herstellung elektrischer Verbindungen zu den Versorgungskontakten 42 der elektrischen Anschlussanordnung 41 des Sauggeräts 10. Beispielsweise stellt der Kontakt 79 eine Verbindung zum Versorgungskontakt 42a, mithin also eine Schutzleiterverbindung her, während der Kontakt 80 mit den anderen Versorgungskontakt 42b eine Masseverbindung bildet. Der Kontakt 81 ist im gesteckten Zustand des Funktionsmoduls 50d mit dem Dauerstromkontakt 43 verbunden. Man könnte den Kontakt 81 jederzeit auch an einem der Kontaktplätze 84 oder 85 anordnen, um beim Einstecken des Funktionsmoduls 50d eine Verbindung zu dem saugerseitigen Schaltversorgungskontakt 44 oder dem Automatikversorgungskontakt 45 herzustellen. Somit ist das Funktionsmodul 50d jederzeit umkonfigurierbar. Auch bezüglich der Herstellung hat die Verdrahtung mit freien Leitungen 83 den Vorteil, dass einem Gleichteileprinzip folgend unterschiedliche Kontaktplätze, also beispielsweise die Kontaktplätze 84 oder 85, mit dem Stromversorgungskontakt 78 der Steckdose 74 verbindbar sind.

**[0060]** Eine höhere Flexibilität würde dadurch erreicht werden, dass man zwischen dem Kontakt 78 einerseits und dem Kontakt 81 sowie an den Kontaktplätzen 84 und 85 angeordneten, nicht dargestellten Kontakten einen Wahlschalter anordnet, der vorzugsweise an der Frontseite bzw. Frontwand 51d angeordnet ist, so dass das Funktionsmodul 50d zwischen einem Dauerstrom, einem Automatikmodus und einem Schaltmodus umschaltbar ist.

**[0061]** Es versteht sich, dass der Begriff elektrische Anschlussanordnung zwischen einem erfindungsgemäßen Sauggerät und einem zugeordneten ebenfalls erfindungsgemäßen Funktionsmodul zweckmäßigerweise elektrische Kontakte vorsieht. Zumindest für eine elektrische Stromversorgung des jeweiligen Funktionsmoduls durch das Sauggerät sind elektrische Kontaktflächen vorteilhaft. Zu einer Datenkommunikation hingegen kann die elektrische Anschlussanordnung auch drahtlos ausgestaltet sein. Wenn das Funktionsmodul dann über eine lokale Energieversorgung verfügt, beispielsweise einen Akkumulator, sind noch nicht einmal elektrische Leitungsverbindungen oder Kontaktverbindungen zwischen Sauggerät und Funktionsmodul nötig. Beispielsweise könnte das Funktionsmodul 50b zur drahtlosen Kommunikation mit dem Sauggerät 10 ein Funkmodul 86 zur Realisierung einer drahtlosen Intern-Schnittstelle 87 aufweisen, das mit einem am Sauggerät 10 angeord-

neten Funkmodul 88 drahtlos kommuniziert, welches eine drahtlose InternSchnittstelle 89 darstellt. Die Moduls Signalkontakte 58 sind dann nicht erforderlich, allenfalls zur elektrischen Stromversorgung des Funktionsmoduls 50b.

### Patentansprüche

1. Transportables Sauggerät zum Absondern von Partikeln aus einem Saugstrom (13), mit einem Saugmotor (12) zum Erzeugen des Saugstroms (13) und mit einer Bedienwand (23) zur Bedienung des Sauggeräts (10) aufweisenden Saugergehäuse (11), wobei der Saugmotor (12) im Inneren des Saugergehäuses (11) angeordnet ist und der Saugstrom (13) über einen Saugeinlass (14) in das Saugergehäuse (11) einsaugbar ist, wobei an den Saugeinlass (14) ein Schlauch anschließbar ist und sich Inneren des Saugergehäuses (11) eine Filteranordnung (15) zum Absondern von Partikeln aus dem Saugstrom (13) befindet, wobei an der Bedienwand (23) mindestens eine Modulaufnahme (30) zur Aufnahme mindestens eines elektrischen und/oder optischen und/oder akustischen Funktion bereitstellenden Funktionsmoduls (50a-50d) angeordnet ist, wobei an der Modulaufnahme (30) eine elektrische Anschlussanordnung (41) zu einem elektrischen Anschluss des mindestens einen Funktionsmoduls (50a-50d) an das Sauggerät (10) angeordnet ist, und wobei das mindestens eine Funktionsmodul (50a-50d) mittels Verbindungsmitteln (52) mit dem Saugergehäuse (11) lösbar verbindbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sauggerät (10) ein Funktionsmodul (50a-50d) aufweist, das an der Modulaufnahme (30) des Sauggeräts (10) anordenbar und mit dem Sauggerät (10) mittels Verbindungsmitteln (52) mechanisch und mit einer elektrischen Anschlussanordnung (41) elektrisch verbindbar ist und eine elektrische und/oder optische und/oder akustische Funktion bereitstellt, und dass das Funktionsmodul (50a-50d) eine drahtlose Extern-Schnittstelle zur drahtlosen Kommunikation mit dem Funktionsmodul (50a-50d) und/oder dem Sauggerät (10) aufweist, so dass es möglich ist, mittels einer Fernsteuerung das Sauggerät (10) ein- und auszuschalten oder dessen Saugleistung einzustellen, wobei das Sauggerät (10) ein Werkstattsauger ist.
2. Sauggerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Modulaufnahme (30) einen Aufnahmeraum (37) aufweist, in dem das mindestens eine Funktionsmodul (50a-50d) im am Sauggerät (10) montierten Zustand zumindest teilweise aufgenommen ist.
3. Sauggerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufnahmeraum (37) derart

tief ist, dass eine Frontseite des mindestens einen Funktionsmoduls (50a-50d) im am Sauggerät (10) montierten Zustand nicht oder nur unwesentlich vor eine den Aufnahmeraum (37) umgebende Partie der Bedienwand (23) vorsteht.

4. Sauggerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Saugergehäuse (11) und dem mindestens einen Funktionsmodul (50a-50d) eine Dichtungsanordnung (35) zum Schutz vor Umwelteinflüssen angeordnet ist, wobei die Dichtungsanordnung (35) zweckmäßigerweise eine zwischen der Modulaufnahme (30) und dem mindestens einen Funktionsmodul (50a-50d), insbesondere zwischen einem Umfang des mindestens einen Funktionsmoduls (50a-50d) und der Bedienwand (23) oder einer Umfangswand der Modulaufnahme (30) angeordnete, Dichtung (36) und/oder vorteilhaft eine an der elektrischen Anschlussanordnung (41) angeordnete Dichtung umfasst.
5. Sauggerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Anschlussanordnung (41) Versorgungskontakte (42) zur elektrischen Energieversorgung eines an das Sauggerät (10) anschließbaren elektrischen Verbrauchers, insbesondere eines Elektro-Werkzeugs, aufweist.
6. Sauggerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Versorgungskontakte (42) einen durch einen Schalter (25), insbesondere zum Schalten des Saugmotors (12), des Sauggeräts (10) schaltbaren Schaltversorgungskontakt (44) und/oder einen mit einem Stromeingang des Sauggeräts (10) verbundenen Dauerstromkontakt (43) und/oder einen Automatikversorgungskontakt (45) umfassen, wobei dem Automatikversorgungskontakt (45) ein Stromsensor (46) zum Erfassen eines zu dem Automatikversorgungskontakt (45) fließenden Stromflusses zugeordnet ist.
7. Sauggerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Anschlussanordnung (41) Sauggerät-Signalkontakte (47) und/oder eine drahtlose Intern-Schnittstelle (89) zur Kommunikation von Datensignalen, insbesondere Busdatensignalen, und/oder Steuerungssignalen an das mindestens eine Funktionsmodul (50a-50d) oder von dem mindestens einen Funktionsmodul (50a-50d) umfasst.
8. Sauggerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsmittel (52) mindestens eine Schraube (53) und/oder Rastmittel und/oder ein Steckverbindungsmittel umfassen, insbesondere dass das Funktions-

modul (50a-50c) als ein an oder in das Sauggerät (10) steckbares Steckmodul und/oder die Modulaufnahme (30) als eine Steckaufnahme ausgestaltet ist.

9. Sauggerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Funktionsmodul (50a-50d) zur Verbindung mit Sauggerät-Signalkontakten (47) des Sauggeräts (10) vorgesehene Modul-Signalkontakte (58) und/oder eine drahtlose Intern-Schnittstelle (87) zur Kommunikation von Datensignalen, insbesondere Busdatensignalen, und/oder Steuersignalen an das Sauggerät (10) oder von dem Sauggerät (10) umfasst, und/oder dass das Funktionsmodul einen elektrischen Schalter (57) zum Einschalten und/oder Ausschalten des Saugmotors (12) des Sauggeräts (10) aufweist. 5
10. Sauggerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Funktionsmodul (50a-50d) eine Druckluft-Anschlussanordnung (54) zum Anschließen eines Druckluft-Werkzeugs aufweist und/oder dass es einen elektrischen Stromversorgungsanschluss (73) zur elektrischen Energieversorgung eines an das Sauggerät (10) anschließbaren elektrischen Verbrauchers, insbesondere eines Elektro-Werkzeugs, aufweist. 10
11. Sauggerät nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stromversorgungsanschluss (73) im am Sauggerät (10) montierten Zustand mit einem einen durch einen Schalter (25) des Sauggeräts (10) schaltbaren Schaltversorgungskontakt (44) oder mit einem mit einem Stromeingang des Sauggeräts (10) verbundenen Dauerstromkontakt (43) oder mit einem Automatikversorgungskontakt (45) verbunden oder, insbesondere mittels eines Wahlschalters, verbindbar ist, wobei dem Automatikversorgungskontakt (45) ein im Saugergehäuse (11) angeordneter Stromsensor (46) zum Erfassen eines zu dem Automatikversorgungskontakt (45) fließenden Stromflusses zugeordnet ist. 15
12. Sauggerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Funktionsmodul (50a-50d) einen Druckluft-Sensor (56) zum Erfassen eines das Funktionsmodul (50a-50d) durchströmenden Druckluft-Stroms und/oder einen Stromsensor zum Erfassen eines das Funktionsmodul (50a-50d) durchfließenden Stromflusses und/oder einen potentialfreien Schaltkontakt aufweist und/oder dass es Datenkontakte zum Anschluss eines Datengeräts an einen Datenbus des Sauggeräts (10) und/oder des Funktionsmoduls (50a-50d) aufweist. 20
13. Sauggerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Funktionsmodul (50a-50d) optische und/oder akustische 25

Ausgabemittel (69, 71) zur Ausgabe von Daten, insbesondere Diagnosedaten des Sauggeräts (10), oder Musik oder eine Lärmemission insbesondere des Sauggeräts (10) kompensierenden Kompensationsgeräuschen aufweist.

14. Sauggerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Funktionsmodul (50a-50d) einen Radioempfänger (67) und/oder Datenlesemittel (68) für insbesondere im MP3-Format gespeicherte Musikdaten aufweist. 30

## Claims

1. Portable suction device for separating particles from a suction flow (13), comprising a suction motor (12) for generating the suction flow (13) and a suction device housing (11) having an operating wall (23) for operating the suction device (10), wherein the suction motor (12) is located in the interior of the suction device housing (11) and the suction flow (13) can be drawn into the suction device housing (11) via a suction inlet (14), wherein a hose can be connected to the suction inlet (14) and a filter assembly (15) is located in the interior of the suction device housing (11) for separating particles from the suction flow (13), wherein at least one module location (30) is located at the operating wall (23) for the accommodation of at least one function module (50a - 50d) providing an electric and/or optical and/or acoustic function, wherein an electric connecting assembly (41) for an electric connection of the at least one function module (50a - 50d) to the suction device (10) is located at the module location (30), and wherein the at least one function module (50a - 50d) is releasably connectable to the suction device housing (11) by means of connecting means (52), **characterised in that** the suction device (10) has a function module (50a - 50d), which can be located at the module location (30) of the suction device (10) and connected mechanically to the suction device (10) by means of connecting means (52) and electrically to an electric connecting assembly (41) and which provides an electric and/or optical and/or acoustic function, and **in that** the function module (50a - 50d) has a wireless external interface for the wireless communication with the function module (50a - 50d) and/or the suction device (10), so that it is possible to switch the suction device (10) on and off or to adjust its suction power, the suction device (10) being a workshop vacuum cleaner. 35
2. Suction device according to claim 1, **characterised in that** the module location (30) has a location space (37), in which the at least one function module (50a - 50d) is at least partially accommodated when mounted on the suction device (10). 40



3. Suction device according to claim 1 or 2, **characterised in that** the location space (37) is so deep that a front side of the at least one function module (50a - 50d) projects in the mounted state not at all or only marginally in front of a section of the operating wall (23) which surrounds the location space (37). 5
4. Suction device according to any of the preceding claims, **characterised in that** a seal assembly (31) for protection against environmental influences is located between the suction device housing (11) and the at least one function module (50a - 50d), wherein the seal assembly (31) expediently comprises a seal (36) located between the module location (30) and the at least one function module (50a - 50d), in particular between a circumference of the at least one function module (50a - 50d) and the operating wall (23) or at a circumferential wall of the module location (30) and/or advantageously a seal located at the electric connecting assembly (41). 10 20
5. Suction device according to any of the preceding claims, **characterised in that** the electric connecting assembly (41) has supply contacts (42) for the electric energy supply of an electric load, in particular an electric tool, connectable to the suction device (10). 25
6. Suction device according to claim 5, **characterised in that** the supply contacts (42) comprise a switching supply contact (44) switchable by a switch (25), in particular for switching the suction motor (12) of the suction device (10), and/or a constant current contact (43) connected to a current input of the suction device (10), and/or an automatic supply contact (45), wherein the automatic supply contact (45) is assigned a current sensor (46) for detecting a current flow to the automatic supply contact (45). 30 35
7. Suction device according to any of the preceding claims, **characterised in that** the electric connecting assembly (41) comprises suction device signal contacts (47) and/or a wireless internal interface (89) for communication of data signals, in particular bus data signals, and/or control signals to the at least one function module (50a - 50d) or from the at least one function module (50a - 50d). 40 45
8. Suction device according to any of the preceding claims, **characterised in that** the connecting means (52) comprise at least one screw (53) and/or latching means and/or a plug connection means, in particular **in that** the function module (50a - 50d) is designed as a plug-in module which can be plugged to or into the suction device (10), and/or the module location (30) is designed as a plug-in receptacle. 50 55
9. Suction device according to any of the preceding claims, **characterised in that** the function module (50a - 50d) comprises module signal contacts (58) provided for connection to the suction device signal contacts (47) of the suction device (10) and/or a wireless internal interface (87) for communication of data signals, in particular bus data signals, and/or control signals to the suction device (10) and/or from the suction device (10), and/or **in that** the function module (50a - 50d) has an electric switch (87) for switching the suction motor (12) of the suction device (10) on and/or off.
10. Suction device according to any of the preceding claims, **characterised in that** the function module (50a - 50d) has a compressed air connecting assembly (54) for connecting a pneumatic tool, and/or **in that** it has an electric power supply connection (73) for the electric energy supply of an electric load, in particular an electric tool, connectable to the suction device (10).
11. Suction device according to claim 10, **characterised in that** the power supply connection (73) is, if mounted on the suction device (10), connected to a switching supply contact (44) switchable by a switch (25) of the suction device (10) or to a constant current contact (43) connected to a current input of the suction device (10), or to an automatic supply contact (45), or connectable thereto, in particular by means of a selector, wherein the automatic supply contact (45) is assigned a current sensor (46) for detecting a current flow to the automatic supply contact (45).
12. Suction device according to any of the preceding claims, **characterised in that** the function module (50a - 50d) has a compressed air sensor (56) for detecting a compressed air flow through the function module (50a - 50d) and/or a current sensor for detecting a current flowing through the function module (50a - 50d) and/or a potential-free switching contact, and/or **in that** it has data contacts for connecting a data device to a data bus of the suction device (10) and/or of the function module (50a - 50d).
13. Suction device according to any of the preceding claims, **characterised in that** the function module (50a - 50d) has optical and/or acoustic output means (69, 71) for outputting data, in particular diagnostic data of the suction device (10), and/or music or compensation noises compensating for a noise emission of the suction device (10) in particular.
14. Suction device according to any of the preceding claims, **characterised in that** the function module (50a - 50d) has a radio receiver (67) and/or data reading means (68) for music data stored in the MP3 format in particular.

## Revendications

1. Appareil d'aspiration transportable pour trier des particules provenant d'un flux d'aspiration (13), avec un moteur à aspiration (12) pour générer le flux d'aspiration (13) et avec un boîtier d'aspirateur (11) présentant une paroi d'utilisation (23) pour utiliser l'appareil d'aspiration (10), dans lequel le moteur d'aspiration (12) est disposé à l'intérieur du boîtier d'aspirateur (11) et le flux d'aspiration (13) peut être aspiré dans le boîtier d'aspirateur (11) par l'intermédiaire d'une entrée d'aspiration (14), dans lequel un ensemble filtrant (15) pour trier des particules provenant du flux d'aspiration (13) se trouve à l'intérieur du boîtier d'aspirateur (11), dans lequel au moins un logement de module (30) pour loger au moins un module fonctionnel (50a - 50d) offrant une fonction électrique et/ou optique et/ou acoustique est disposé au niveau de la paroi d'utilisation (23), dans lequel un ensemble de raccordement (41) électrique pour un raccordement électrique de l'au moins un module fonctionnel (50a - 50d) à l'appareil d'aspiration (10) est disposé au niveau du logement de module (30), et dans lequel l'au moins un module fonctionnel (50a - 50d) peut être relié de manière amovible au boîtier d'aspirateur (11) au moyen de moyens de liaison (52), **caractérisé en ce que** l'appareil d'aspiration (10) présente un module fonctionnel (50a - 50d), qui peut être disposé au niveau du logement de module (30) de l'appareil d'aspiration (10) et peut être relié de manière mécanique à l'appareil d'aspiration (10) au moyen de moyens de liaison (52) et de manière électrique à un ensemble de raccordement (41) électrique et offre une fonction électrique et/ou optique et/ou acoustique, et que le module fonctionnel (50a - 50d) présente une interface externe sans fil pour la communication sans fil avec le module fonctionnel (50a - 50d) et/ou l'appareil d'aspiration (10) de sorte qu'il est possible d'activer et de désactiver l'appareil d'aspiration (10) et de régler sa puissance d'aspiration au moyen d'une commande à distance, dans lequel l'appareil d'aspiration (10) est un aspirateur d'atelier.
2. Appareil d'aspiration selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le logement de module (30) présente un espace de logement (37), dans lequel l'au moins un module fonctionnel (50a - 50d) est logé au moins en partie dans l'état monté au niveau de l'appareil d'aspiration (10).
3. Appareil d'aspiration selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'espace de logement (37) est si profond qu'un côté frontal de l'au moins un module fonctionnel (50a - 50d), dans l'état monté au niveau de l'appareil d'aspiration (10), ne fait pas saillie ou fait saillie seulement de manière minime d'une partie, entourant l'espace de logement (37),
4. Appareil d'aspiration selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** ensemble d'étanchéité (35) pour la protection contre des influences extérieures est disposé entre le boîtier d'aspirateur (11) et l'au moins un module fonctionnel (50a - 50d), dans lequel l'ensemble d'étanchéité (35) comprend de manière opportune un joint d'étanchéité (36) disposé entre le logement de module (30) et l'au moins un module fonctionnel (50a - 50d), en particulier entre une périphérie de l'au moins un module fonctionnel (50a - 50d) et la paroi d'utilisation (23) ou une paroi périphérique du logement de module (30) et/ou de manière avantageuse un joint d'étanchéité disposé au niveau de l'ensemble de raccordement (41) électrique.
5. Appareil d'aspiration selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'ensemble de raccordement (41) électrique présente des contacts d'alimentation (42) pour l'alimentation en énergie électrique d'un consommateur électrique pouvant être raccordé à l'appareil d'aspiration (10), en particulier d'un outil électrique.
6. Appareil d'aspiration selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les contacts d'alimentation (42) comprennent un contact d'alimentation de commutation (44) pouvant être commuté par un commutateur (25), en particulier pour commuter le moteur à aspiration (12), de l'appareil d'aspiration (10) et/ou un contact à courant continu (43) relié à une entrée de courant de l'appareil d'aspiration (10) et/ou un contact d'alimentation automatique (45), dans lequel un capteur de courant (46) pour détecter un flux de courant circulant vers le contact d'alimentation automatique (45) est associé au contact d'alimentation automatique (45).
7. Appareil d'aspiration selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'ensemble de raccordement (41) électrique comprend des contacts de signaux d'appareil d'aspiration (47) et/ou une interface interne (89) sans fil pour la communication de signaux de données, en particulier de signaux de données de bus, et/ou de signaux de commande à l'au moins un module fonctionnel (50a - 50d) ou depuis l'au moins un module fonctionnel (50a - 50d).
8. Appareil d'aspiration selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de liaison (52) comprennent au moins une vis (53) et/ou des moyens d'enclenchement et/ou un moyen de liaison par emboîtement, en particulier **en ce que** le module fonctionnel (50a - 50c) est configuré en tant qu'un module d'emboîtement

pouvant être emboîté au niveau de ou dans l'appareil d'aspiration (10) et/ou le logement de module (30) est configuré en tant qu'un logement par emboîtement.

9. Appareil d'aspiration selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le module fonctionnel (50a - 50d) comprend des contacts de signaux de module (58) prévus pour être reliés aux contacts de signaux d'appareil d'aspiration (47) de l'appareil d'aspiration (10) et/ou une interface interne (87) sans fil pour la communication de signaux de données, en particulier de signaux de données de bus, et/ou de signaux de commande à l'appareil d'aspiration (10) ou provenant de l'appareil d'aspiration (10), et/ou que le module fonctionnel présente un commutateur (57) électrique pour activer et/ou désactiver le moteur à aspiration (12) de l'appareil d'aspiration (10).
 

5  
10  
15  
20
10. Appareil d'aspiration selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le module fonctionnel (50a - 50d) présente un ensemble de raccordement à air comprimé (54) pour raccorder un outil à air comprimé, et/ou qu'il présente un raccordement d'alimentation en courant électrique (73) pour l'alimentation en énergie électrique d'un consommateur électrique pouvant être raccordé à l'appareil d'aspiration (10), en particulier d'un outil électrique.
 

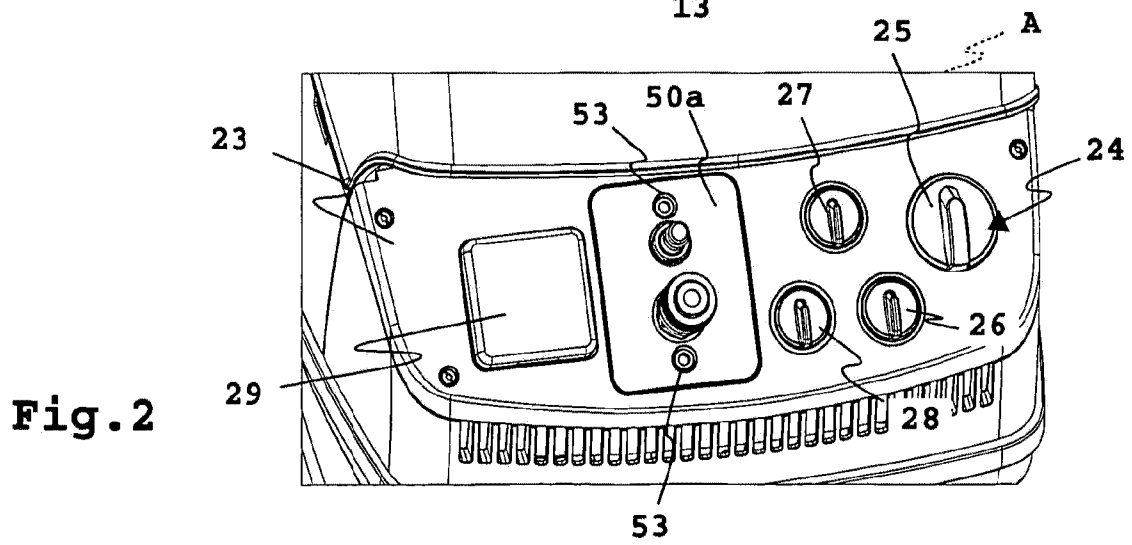
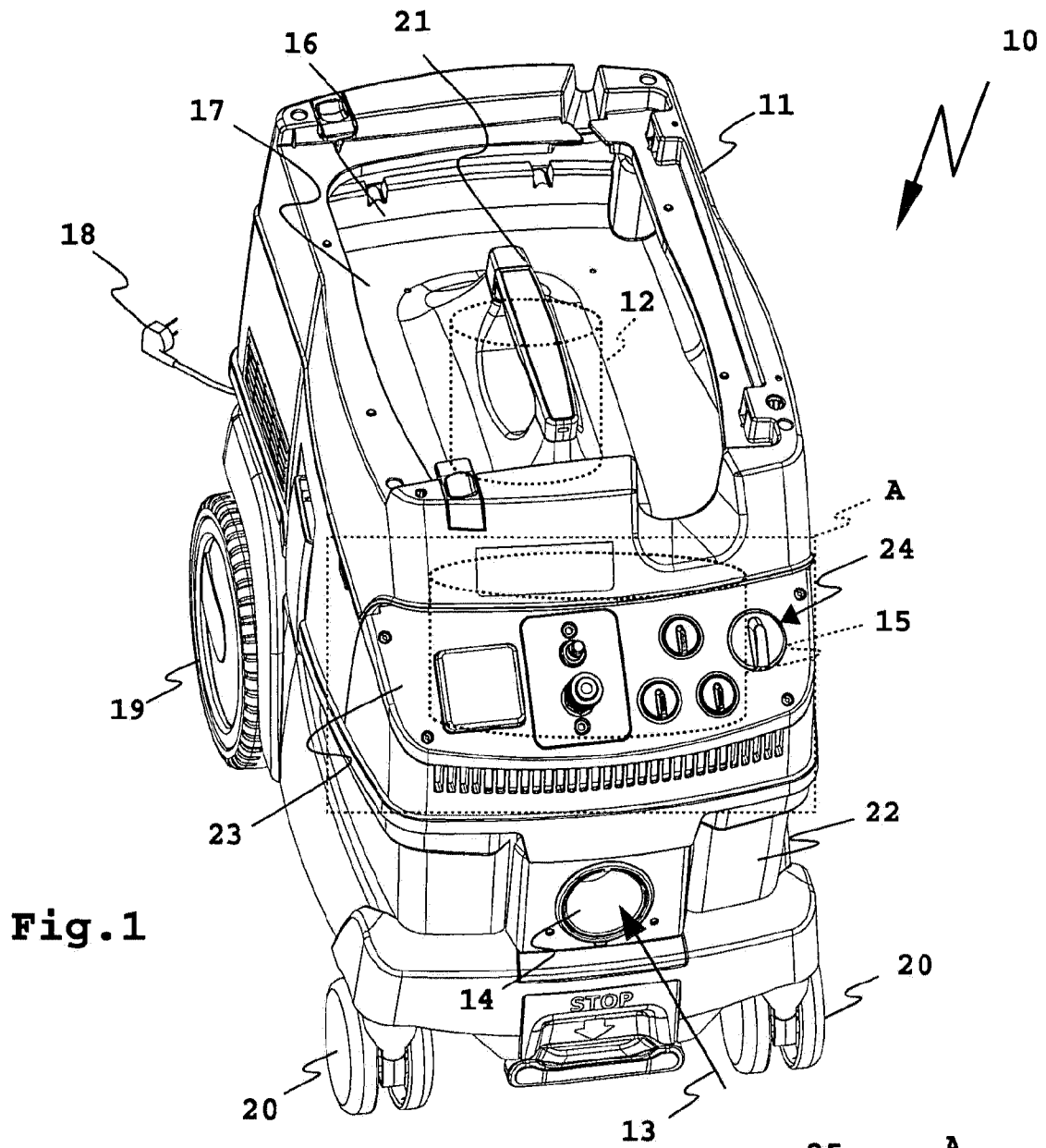
25  
30
11. Appareil d'aspiration selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le raccordement d'alimentation en courant (73) est relié ou peut être relié, en particulier au moyen d'un commutateur de sélection, dans l'état monté au niveau de l'appareil d'aspiration (10), à un contact d'alimentation de commutation (44) pouvant être commuté par un commutateur (25) de l'appareil d'aspiration (10) ou à un contact à courant continu (43) relié à une entrée de courant de l'appareil d'aspiration (10) ou à un contact d'alimentation automatique (45), dans lequel un capteur de courant (46) disposé dans le boîtier d'aspirateur (11), pour détecter un flux de courant circulant vers le contact d'alimentation automatique (45) est associé au contact d'alimentation automatique (45).
 

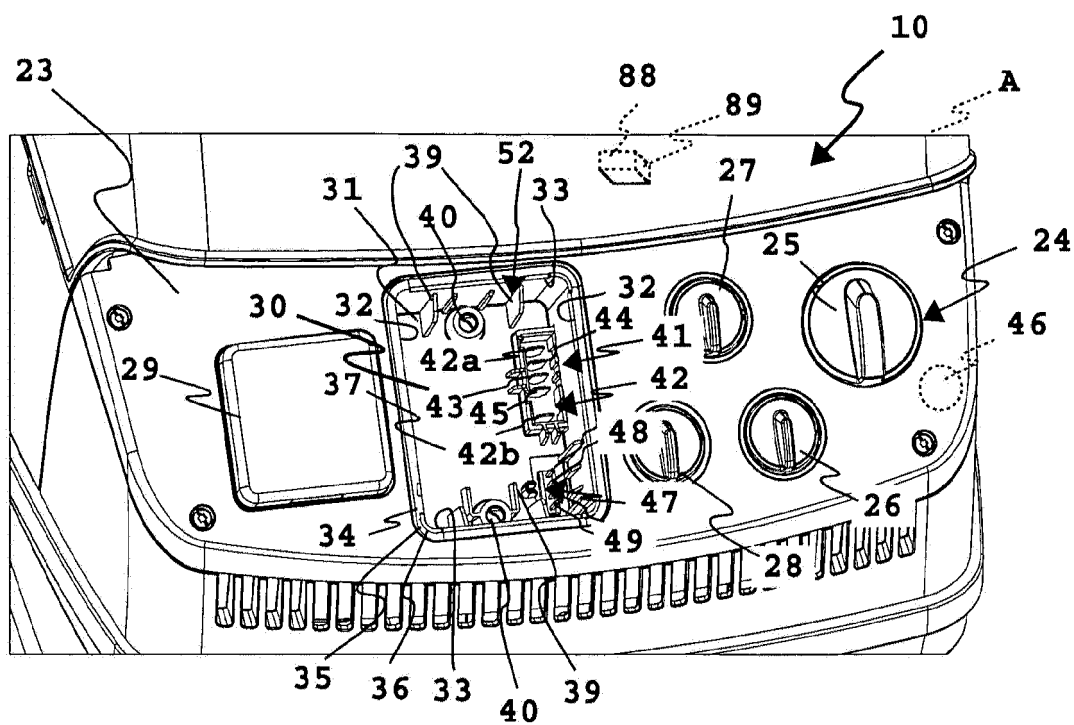
35  
40  
45
12. Appareil d'aspiration selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le module fonctionnel (50a - 50d) présente un capteur d'air comprimé (56) pour détecter un courant d'air comprimé traversant le module fonctionnel (50a - 50d) et/ou un capteur de courant pour détecter un flux de courant traversant le module fonctionnel (50a - 50d) et/ou un contact de commutation sans potentiel, et/ou qu'il présente des contacts de données pour raccorder un appareil de données à un bus de données de l'appareil d'aspiration (10) et/ou du mo-
 

50  
55

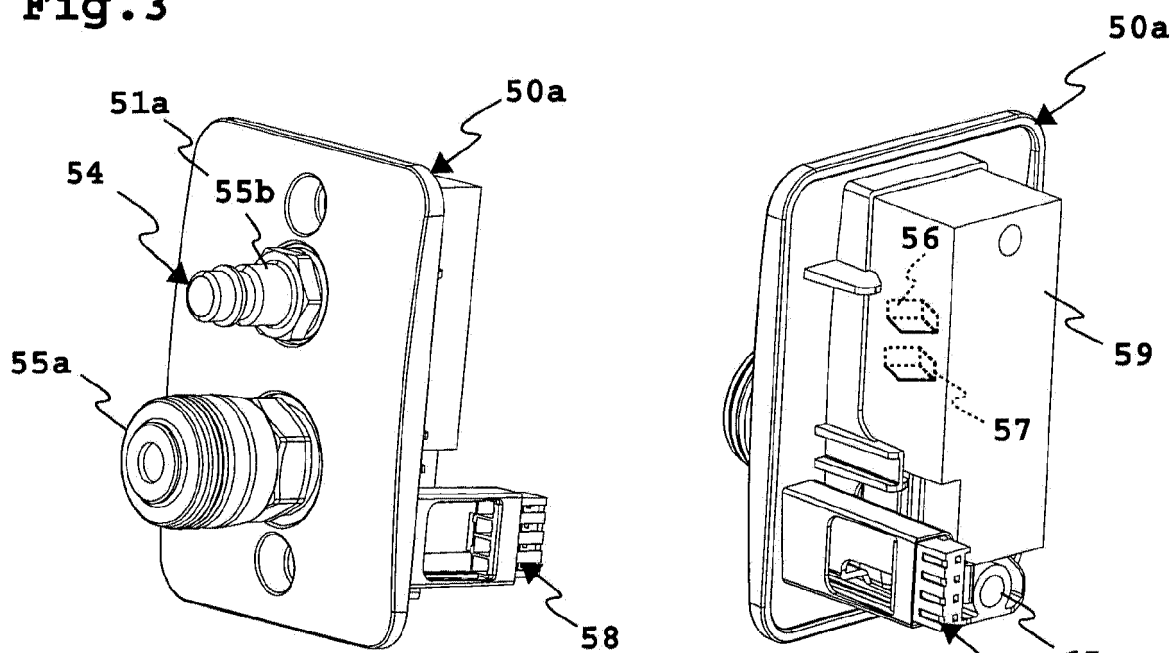
dule fonctionnel (50a - 50d).

13. Appareil d'aspiration selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le module fonctionnel (50a - 50d) présente des moyens d'envoi (69, 71) optiques et/ou acoustiques pour envoyer des données, en particulier des données de diagnostic de l'appareil d'aspiration (10), ou de la musique ou des bruits de compensation compensant une émission acoustique en particulier de l'appareil d'aspiration (10).
14. Appareil d'aspiration selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le module fonctionnel (50a - 50d) présente un récepteur radio (67) et/ou des moyens de lecture de données (68) pour des données musicales mémorisées en particulier au format MP3.



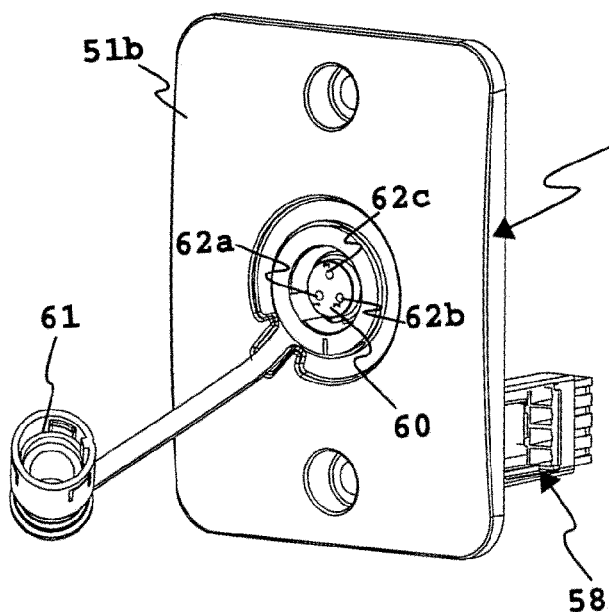


**Fig. 3**

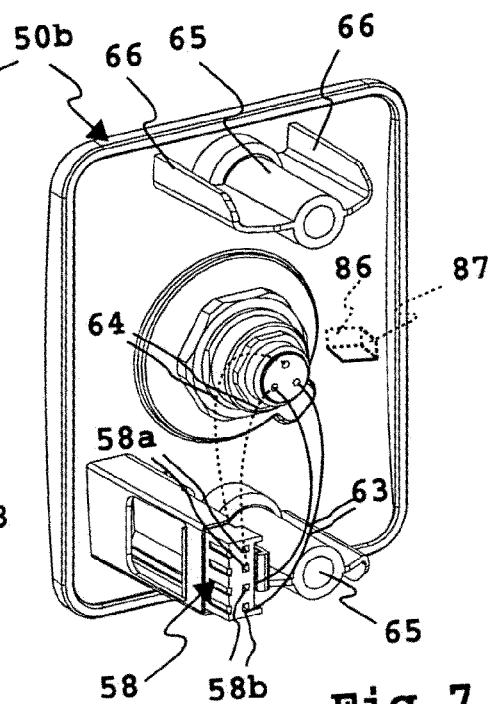


**Fig. 4**

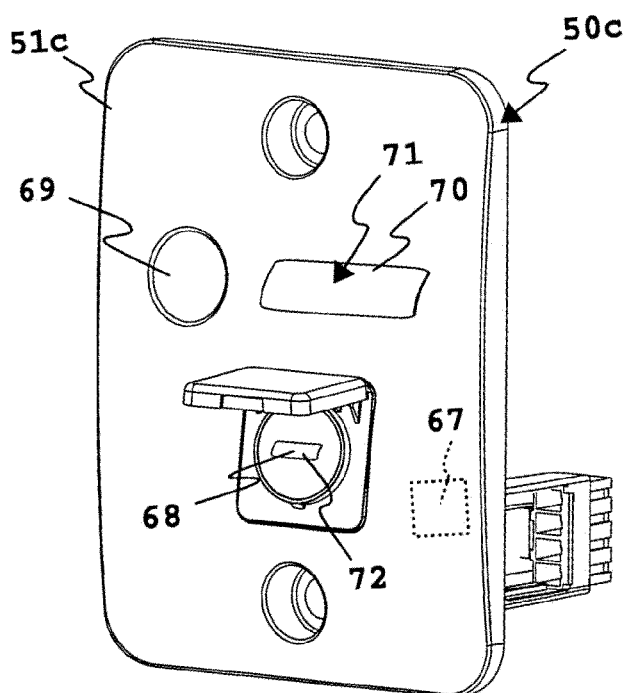
**Fig. 5**



**Fig. 6**



**Fig. 7**



**Fig. 8**

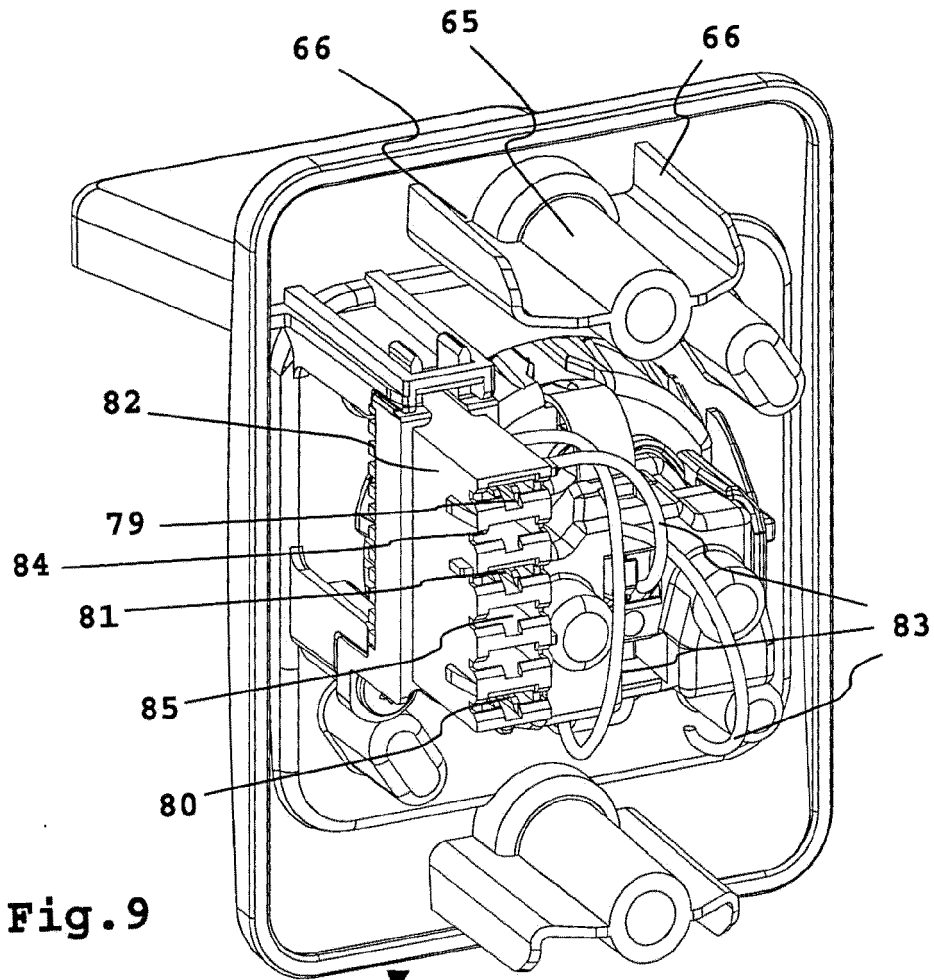


Fig. 9

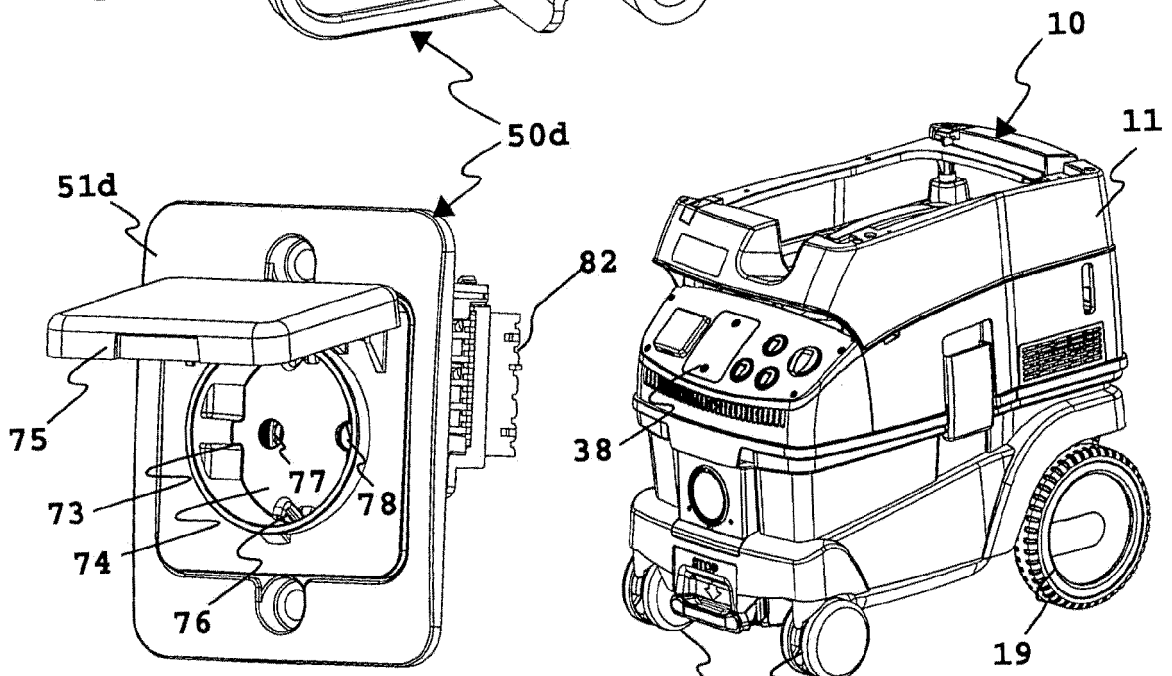


Fig. 10

Fig. 11

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 1955637 A2 [0002]
- DE 10130995 [0003]