



(11) **EP 1 954 444 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.01.2011 Patentblatt 2011/04

(51) Int Cl.:
B24C 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06805886.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2006/009362

(22) Anmeldetag: **27.09.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/059819 (31.05.2007 Gazette 2007/22)

(54) **TROCKENEISABGABEGERÄT**

DRY-ICE DELIVERY UNIT

DISPOSITIF DE DISTRIBUTION DE NEIGE CARBONIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

- **KNISEL, Bernd**
71229 Leonberg (DE)
- **SCHICK, Ralf**
71549 Auenwald (DE)
- **RENTSCHLER, Werner**
71332 Waiblingen (DE)

(30) Priorität: **28.11.2005 DE 102005057115**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.08.2008 Patentblatt 2008/33

(74) Vertreter: **Karrais, Martin et al**
HOEGER, STELLRECHT & PARTNER
Patentanwälte
Uhlandstrasse 14 c
70182 Stuttgart (DE)

(73) Patentinhaber: **Alfred Kärcher GmbH & Co. KG**
71364 Winnenden (DE)

(72) Erfinder:
• **HOLZWARTH, Wolfgang**
73635 Rudersberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-2006/000274 WO-A1-91/09800
DE-A1- 19 624 652 DE-U- 1 931 603
DE-U1- 29 709 057 GB-A- 586 291

EP 1 954 444 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Gerät mit den Merkmalen des Oberbegriffes von Patentanspruch 1.

[0002] Mittels eines derartigen Gerätes kann wahlweise Druckluft oder ein Gemisch aus Druckluft und Trockeneis auf eine Fläche gerichtet werden, um die Fläche beispielsweise zu reinigen. Hierzu kann das Gerät an eine Trockeneisstrahlvorrichtung angeschlossen werden, die ihrerseits mit einer Druckluftquelle verbindbar ist und einen Vorrat von Trockeneis aufweist sowie eine Dosiereinrichtung, mit der das Trockeneis der Druckluft beigemischt werden kann. Das Trockeneis wird in Form von Trockeneisgranulat, das üblicherweise die Größe von Reiskörnern aufweist in Form sogenannter Pellets, bevorratet und mittels der Dosiereinrichtung in den Strömungsweg der Druckluft eingebracht, so dass es sich mit der Druckluft vermischt. Dies ermöglicht es, eine Fläche zu reinigen, denn bei Beaufschlagung der Fläche mit Trockeneisgranulat werden an der Fläche anhaftende Verunreinigungen stark abgekühlt, so dass sie verspröden und von der Fläche abgelöst werden. Das auf die Fläche auftreffende Trockeneisgranulat sublimiert beim Auftreffen, das heißt es geht direkt von der festen in die gasförmige Phase über und unterstützt dabei das Ablösen von an der Fläche anhaftenden Verunreinigungen. Trockeneisstrahlvorrichtungen, mit deren Hilfe Trockeneisgranulat in den Strömungsweg der Druckluft eingebracht werden können, sind beispielsweise aus der DE 10 2004 045 770 B3 bekannt.

[0003] Die eingangs genannten Geräte weisen ein erstes und ein zweites Schaltelement auf. Durch Betätigung des ersten Schaltelementes kann ein Ventil der Trockeneisstrahlvorrichtung geöffnet werden, so dass dem Gerät über die Zuleitung Druckluft zugeführt werden kann, die vom Gerät auf die zu reinigende Fläche gerichtet werden kann. Durch Betätigung des zweiten Schaltelementes kann mittels der Dosiereinrichtung der Trockeneisstrahlvorrichtung der Druckluft Trockeneisgranulat beigemischt werden, so dass auf die zu reinigende Fläche das Gemisch aus Druckluft und Trockeneis gerichtet werden kann.

[0004] Ein Gerät zum wahlweisen Abgeben von Druckluft oder einem Gemisch aus Druckluft und Trockeneis ist beispielsweise aus der EP 0 521 794 B1 bekannt. Das bekannte Gerät weist einen Doppelkontaktschalter auf mit zwei Kontakten, die nacheinander durch Verschwenken eines Hebels betätigt werden können. Wird lediglich ein erster Kontakt betätigt, so wird vom Gerät ein erstes Steuersignal an die Trockeneisstrahlvorrichtung übertragen. Dies hat zur Folge, dass von der Trockeneisstrahlvorrichtung über die Zuleitung dem Gerät Druckluft zugeführt wird. Wird der zweite Kontakt betätigt, so wird vom Gerät ein zweites Steuersignal an die Trockeneisstrahlvorrichtung übertragen, aufgrund dessen der Druckluft Trockeneisgranulat beigemischt wird. Die Betätigung der beiden Kontakte ist von der Schwenkstellung des Hebels abhängig. Dies macht die Handha-

bung des bekannten Gerätes schwierig, da der Benutzer bei einem unbeabsichtigten Verschwenken des Hebels die Beimischung des Trockeneisgranulates zur zuzuführenden Druckluft aktiviert, das heißt der Benutzer muss bei der Betätigung des Hebels sorgfältig darauf achten, wie weit er den Hebel verschwenkt. Möchte er lediglich Druckluft auf eine Fläche richten, so muss er den Hebel zwar so weit verschwenken, dass der erste Kontakt betätigt wird, er darf den Hebel aber nicht weiter verschwenken, da sonst der Druckluft Trockeneis beigemischt wird.

[0005] Aus der Offenlegungsschrift DE 196 24 652 A1 ist eine Vorrichtung zur Reinigung von Oberflächen mit Trockeneisgranulat bekannt, bei der eine Strahlpistole zum Einsatz kommt mit einer ersten Zuleitung für das Trockeneisgranulat und einer zweiten Zuleitung für Druckluft. Die zugeführte Menge an Granulat und an Druckluft kann der Bediener mit Hilfe von zwei Schaltelementen regulieren. Die beiden Schaltelemente können unabhängig voneinander verstellt werden, so dass je nach Oberflächenbeschaffenheit Aufprallintensität und Fördermenge des Granulates variiert werden können. In eine Mischkammer des Gerätes ragt eine Venturldüse, die am Ende der Druckluftleitung angeordnet ist, und in die Mischkammer mündet die Trockeneiszufuhrleitung. In der Mischkammer kann ein Gemisch aus Druckluft und Trockeneis hergestellt werden, das dann auf eine zu reinigende Oberfläche gerichtet werden kann. Mit Hilfe des ersten Schaltelementes in Form einer Drossel oder eines Kugelventils kann am Gerät die zugeführte Druckluft geregelt werden, und mittels des zweiten Schaltelementes in Form einer Drossel kann die Fördermenge an Trockeneis geregelt werden. Es kann auch vorgesehen sein, den Strahldruck bzw. die Strahlmenge an der Strahlpistole über eine elektrische Potentiometerregelung zu regeln.

[0006] Eine Strahlpistole für die Beaufschlagung einer Fläche mit einem Gemisch aus einer Flüssigkeit und einem Granulat in Form einer Wirbelstrahlpistole ist aus der Offenlegungsschrift DE 196 54 779 A1 bekannt. Mit Hilfe eines Nadelventils kann die Zufuhr an Flüssigkeit, beispielsweise Wasser, geöffnet und geschlossen werden. Granulat wird in Form eines Granulat-Luftgemisches zugeführt, d. h. es kommen insgesamt zwei Zuleitungen zum Einsatz. Ein Abzugshebel betätigt sowohl das Nadelventil als auch einen Annäherungs- oder Druckschalter.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Gerät der gattungsgemäßen Art derart weiterzubilden, dass es eine einfachere Handhabung aufweist.

[0008] Diese Aufgabe wird durch ein Gerät mit den Merkmalen von Patentanspruch 1 gelöst. Die beiden Schaltelemente können vom Benutzer unabhängig voneinander betätigt werden. Dadurch wird die Handhabung des Gerätes vereinfacht, denn eine unbeabsichtigte Beimischung von Trockeneis zur zuzuführenden Druckluft ist praktisch ausgeschlossen. Zur Beimischung von Trockeneis muss der Benutzer vielmehr unabhängig vom ersten Schaltelement das zweite Schaltelement be-

tätigen. Dies gibt dem Benutzer insbesondere die Möglichkeit, zunächst das als Wahlschalter ausgebildete zweite Schaltelement in die von ihm gewünschte Schaltstellung zu überführen und erst danach das erste Schaltelement zur Bereitstellung von Druckluft zu betätigen. In einer ersten Schaltstellung des Wahlschalters wird dem Gerät lediglich Druckluft zugeführt, wohingegen in einer zweiten Schaltstellung des Wahlschalters der Druckluft Trockeneis beigemischt wird. Soll eine Fläche lediglich mit Druckluft beaufschlagt werden, so überführt der Benutzer den Wahlschalter in die erste Schaltstellung. Er kann dann durch Betätigung des ersten Schaltelementes wahlweise die Zuführung von Druckluft freigeben oder unterbinden. Soll eine Fläche mit einem Gemisch aus Druckluft und Trockeneis beaufschlagt werden, so überführt der Benutzer den Wahlschalter in seine zweite Schaltstellung, so dass bei anschließender Betätigung des ersten Schaltelementes der Druckluft wie gewünscht Trockeneis beigemischt wird.

[0009] Die Steuerung der Trockeneisstrahlvorrichtung mittels des ersten und des zweiten Schaltelementes erfolgt elektrisch. Hierzu sind das erste Schaltelement und das zweite Schaltelement als elektrische Schalter ausgestaltet.

[0010] Eine besonders einfache Handhabung kann dadurch erzielt werden, dass das zweite Schaltelement als Schiebe- oder Kippschalter ausgestaltet ist.

[0011] Das erste Schaltelement ist als Druckknopfschalter ausgebildet.

[0012] Bevorzugt weist das erfindungsgemäße Gerät ein Gehäuse auf mit einem die Abgabelung umgebenden Mittelteil und mindestens einem Griffteil, wobei das erste Schaltelement und das zweite Schaltelement am oder im Griffteil angeordnet sind. Dies ermöglicht eine kompakte Ausgestaltung des Gerätes.

[0013] Das zweite Schaltelement ist bei einer vorteilhaften Ausführungsform an einer Außenseite des Griffteils positioniert. Die Schaltstellung des ersten Schaltelementes kann dadurch vom Benutzer auf einfache Weise erfasst werden.

[0014] Das erste Schaltelement ist vorzugsweise innerhalb des Griffteiles positioniert und zur Betätigung des ersten Schaltelementes ist diesem ein bewegbares Betätigungselement zugeordnet. Das Betätigungselement ist am Gehäuse des erfindungsgemäßen Gerätes gelagert.

[0015] Bevorzugt weist das Betätigungselement einen Schwenkhebel auf. Hierbei hat es sich als günstig erwiesen, wenn die Schwenkachse des Schwenkhebels senkrecht zur Längsachse der Abgabelung ausgerichtet ist. Bei einer bevorzugten Ausführungsform taucht der Schwenkhebel in das Gehäuse des Gerätes ein. So kann beispielsweise vorgesehen sein, dass vom Mittelteil des Gehäuses zusätzlich zu einem ersten Griffteil ein zweites Griffteil nach Art eines Pistolengriffes absteht, wobei der Schwenkhebel zwischen den beiden Griffteilen angeordnet ist und bei einer Schwenkbewegung in das zweite Griffteil eintaucht. Das zweite Griffteil kann zusammen

mit dem Schwenkhebel vom Benutzer auf einfache Weise wie ein Pistolengriff umgriffen werden, und durch Verschwenken des Schwenkhebels kann das erste Schaltelement betätigt werden zum Ein- und Ausschalten der Druckluftzufuhr.

[0016] Um eine unbeabsichtigte Betätigung des ersten Schaltelementes zu verhindern, ist bei einer vorteilhaften Ausführungsform das Betätigungselement mittels eines Sperrelementes arretierbar. Das erste Schaltelement kann somit mittels des Betätigungselementes nur dann betätigt werden, wenn zuvor das Sperrelement aus einer Sperrstellung in eine Freigabestellung überführt wird.

[0017] Günstig ist es, wenn das Sperrelement federelastisch in seine Sperrstellung vorgespannt ist. Das unbelastete Sperrelement nimmt somit selbsttätig seine Sperrstellung ein, in der es eine Betätigung des ersten Schaltelementes und damit eine Zufuhr von Druckluft blockiert.

[0018] Das Sperrelement kann beispielsweise als Kippschalter ausgestaltet sein. Hierbei ist es günstig, wenn das Sperrelement am zweiten Griffteil verschwenkbar gelagert ist. Die Schwenkachse des Sperrelementes kann parallel zur Schwenkachse des Schwenkhebels ausgerichtet sein.

[0019] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind das Betätigungselement und das Sperrelement vom Benutzer mit einer Hand umgreifbar. Die Handhabung des erfindungsgemäßen Gerätes wird dadurch zusätzlich vereinfacht. Zum Einschalten der Druckluftzufuhr kann der Benutzer gleichzeitig das Betätigungselement und das Sperrelement umgreifen, wobei das Sperrelement in seine Freigabestellung überführt wird und dadurch das Betätigungselement bewegt werden kann.

[0020] An den Auslass der Abgabelung kann eine Strahldüse angeschlossen werden. Dadurch kann eine Fläche je nach Ausgestaltung der Strahldüse mit einem Druckluftstrahl, dem wahlweise Trockeneis beigemischt ist, von unterschiedlicher Geometrie beaufschlagt werden. Beispielsweise kann eine Flachstrahldüse zum Einsatz kommen, mit deren Hilfe ein flacher, jedoch breit gefächerter Druckluftstrahl erzeugt werden kann, oder es kann auch eine Punktstrahldüse zum Einsatz kommen, mit deren Hilfe ein sehr komprimierter Druckluftstrahl mit wahlweiser Beimischung von Trockeneis erzeugt werden kann. Die Strahldüse kann mit dem Auslass beispielsweise verschraubt werden. Alternativ kann eine Bajonettkupplung zum Einsatz kommen. Um das Verbinden der Strahldüse mit dem Auslass der Abgabelung zu vereinfachen, ist bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, dass das Gerät ein Montageelement aufweist zur lösbaren Montage des Gerätes an der Trockeneisstrahlvorrichtung. Dies ermöglicht es, das Gerät in einer Parkposition an der Trockeneisstrahlvorrichtung zu halten, um an den Auslass der Abgabelung eine Strahldüse anzuschließen. Die Handhabung des Gerätes wird dadurch weiter vereinfacht.

[0021] Bevorzugt ist das Montageelement mit einem

korrespondierenden Montageelement der Trockeneisstrahlvorrichtung steckbar verbindbar. Das Herstellen einer Steckverbindung ist für den Benutzer auf einfache Weise zu bewerkstelligen, insbesondere kann der Benutzer das Montageelement mit einer Hand mit dem korrespondierenden Montageelement der Trockeneisstrahlvorrichtung verbinden.

[0022] Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass das Montageelement eine Aufnahme ausbildet, die auf ein Halteelement der Trockeneisstrahlvorrichtung aufsetzbar ist. Das Halteelement bildet ein korrespondierendes Montageelement, mit dem das eine Aufnahme aufweisende Montageelement des erfindungsgemäßen Gerätes steckbar verbindbar ist.

[0023] Alternativ kann vorgesehen sein, dass das Montageelement des Gerätes als Haltestift ausgebildet ist, der in eine Aufnahme der Trockeneisstrahlvorrichtung einsetzbar ist.

[0024] Das Montageelement des Gerätes ist vorzugsweise als Halterohr ausgestaltet, dass auf einen Haltebohrer der Trockeneisstrahlvorrichtung aufsetzbar ist. Das Halterohr zeichnet sich durch eine hohe mechanische Belastbarkeit aus. Es kann beispielsweise aus Metall gefertigt sein.

[0025] Wie bereits erläutert, kann das Gerät ein Gehäuse aufweisen mit einem die Abgabelleitung umgebenden Mittelteil, von dem mindestens ein Griffteil absteht. Günstig ist es, wenn das Montageelement am oder im Griffteil angeordnet ist. Eine Integration des Montageelementes in das Griffteil ermöglicht es, das erfindungsgemäße Gerät besonders kompakt auszugestalten, wobei dennoch die Möglichkeit gegeben ist, das Gerät in einer Parkposition an der Trockeneisstrahlvorrichtung zu halten.

[0026] Das Gehäuse des Gerätes ist bei einer kostengünstig herstellbaren Ausführungsform aus Kunststoff gefertigt, wohingegen das Montageelement bevorzugt aus Metall gefertigt ist zur Erzielung einer besonders hohen mechanischen Belastbarkeit.

[0027] Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass das Gehäuse zwei Gehäusehalbschalen aufweist, die die beiden Schaltelemente sowie das Montageelement und die Abgabelleitung aufnehmen, wobei die Abgabelleitung ein Mittelteil des Gehäuses durchgreift.

[0028] Die nachfolgende Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Figur 1: eine Schnittansicht eines erfindungsgemäßen Trockeneisabgabegerätes und

Figur 2: eine perspektivische Darstellung des erfindungsgemäßen Trockeneisabgabegerätes, das an eine Trockeneisstrahlvorrichtung angeschlossen ist.

[0029] In der Zeichnung ist schematisch ein insgesamt

mit dem Bezugszeichen 10 belegtes Trockeneisabgabegerät dargestellt, das an eine Trockeneisstrahlvorrichtung 12 angeschlossen werden kann. Das Gerät 10 umfasst ein Gehäuse 14, das von zwei Gehäusehalbschalen 15, 16 gebildet wird und ein Mittelteil 18 sowie von diesem pistolengriffartig abstehende erste und zweite Griffteile 19, 20 aufweist. Die beiden Griffteile 19, 20 sind an ihrem freien Ende über einen Steg 21 miteinander verbunden.

[0030] Das Mittelteil 18 umgibt eine Abgabelleitung 23, die das Mittelteil 18 durchgreift und einen Einlass 24 sowie einen Auslass 25 aufweist. An den Einlass 24 kann eine Zuleitung 27 angeschlossen werden, über die wahlweise Druckluft oder ein Gemisch aus Druckluft und Trockeneis von der Trockeneisstrahlvorrichtung 12 zur Abgabelleitung 23 geführt werden kann. An den Auslass 25 kann eine an sich bekannte und deshalb in der Zeichnung nicht dargestellte Strahldüse angeschlossen werden.

[0031] Zwischen den beiden Griffteilen 19, 20 ist ein Schwenkhebel 29 angeordnet, der mittels eines Schwenkzapfens 30 um eine senkrecht zur Längsachse 31 der Abgabelleitung 23 ausgerichtete Schwenkachse 32 verschwenkbar am Mittelteil 18 gelagert ist und dem Schwenkzapfen 30 benachbart einen ungefähr parallel zur Längsachse 31 ausgerichteten Schaltstift 33 trägt. Mittels des Schaltstiftes 33 kann ein erstes Schaltelement in Form eines Druckknopfschalters 35 durch Verschwenken des Schwenkhebels 29 betätigt werden. Der Druckknopfschalter 35 ist im ersten Griffteil 19 angeordnet und kann über eine elektrische Steuerleitung 37 mit der Trockeneisstrahlvorrichtung 12 verbunden werden. Der Schwenkhebel 29 mit angeformtem Schaltstift 33 bildet somit ein Betätigungselement für den Druckknopfschalter 35.

[0032] Seitlich ist am ersten Griffteil 19 ein zweites Schaltelement in Form eines Wahlschalters 39 angeordnet, der über die Steuerleitung 37 ebenfalls mit der Trockeneisstrahlvorrichtung 12 verbindbar ist.

[0033] Der freie Endbereich des ersten Griffteiles 19 umgibt ein Montageelement in Form eines Halterohres 41, das eine Aufnahme 42 ausbildet. Die Aufnahme 42 ist über das freie Ende 43 des ersten Griffteiles 19 zugänglich.

[0034] Im Bereich des freien Endes 45 des zweiten Griffteiles 20 ist um eine parallel zur Schwenkachse 32 des Schwenkhebels 29 ausgerichtete Schwenkachse 47 ein Sperrelement in Form eines L-förmigen Kipphebels 48 schwenkbar gelagert. Der Kipphebel 48 weist einen ersten Schenkel 49 und einen zweiten Schenkel 50 auf. Der erste Schenkel 49 ist an der dem ersten Griffteil 19 abgewandten Rückseite des zweiten Griffteiles 20 angeordnet, und der zweite Schenkel 50 taucht in das zweite Griffteil 20 ein und wird von einer Rückstellfeder 52 mit einer Federkraft beaufschlagt, durch die der Kipphebel 48 im Übergangsbereich zwischen dem ersten und dem zweiten Schenkel 49 bzw. 50 gegen einen vom zweiten Griffteil 20 innenseitig ausgebildeten Anschlag 53 ge-

drückt wird. Durch Verschwenken des Kipphebels 48 entgegen der von der Rückstellfeder 52 ausgeübten Rückstellkraft kann der erste Schenkel 49 in das zweite Griffteil 20 eingeschwenkt werden. Dies kann dadurch erfolgen, dass ein Benutzer des Trockeneisabgabegerätes 10 den zweiten Griffteil 20 mit einer Hand umgreift.

[0035] Liegt der Kipphebel 48 am Anschlag 53 an, so nimmt er eine Sperrstellung ein, in der das freie Ende des ersten Schenkels 49 an einem dem ersten Schenkel 49 zugewandten Vorsprung 55 des Schwenkhebels 29 anliegt. In seiner Sperrstellung blockiert somit der Kipphebel 48 eine Bewegung des Schwenkhebels 29, so dass in der Sperrstellung des Kipphebels 48 der Druckknopfschalter 35 mittels des Schwenkhebels 29 nicht betätigt werden kann. Zur Betätigung des Druckknopfschalters 35 ist es vielmehr erforderlich, zunächst den Kipphebel 48 entgegen der Federkraft der Rückstellfeder 52 in eine Freigabestellung zu verschwenken, in der das freie Ende des ersten Schenkels 49 im Abstand zum Vorsprung 55 angeordnet ist, so dass der Schwenkhebel 29 um die Schwenkachse 32 verschwenkt werden kann.

[0036] Die Trockeneisstrahlvorrichtung 12 umfasst einen Vorratsbehälter 57 für Trockeneis, der an einem Gestell 58 gehalten ist. Unterhalb des Vorratsbehälters 57 ist eine Dosiereinrichtung 59 angeordnet, wie sie beispielsweise aus der Patentschrift DE 10 2004 045 770 B3 bekannt ist. In die Dosiereinrichtung 59 mündet eine Druckluft-Einlassleitung 61 ein, die über eine Versorgungsleitung 62 an eine in der Zeichnung nicht dargestellte, an sich bekannte Druckluftquelle angeschlossen werden kann.

[0037] Von der Dosiereinrichtung 59 geht eine Druckluft-Auslassleitung 64 aus, an die die Zuleitung 27 angeschlossen werden kann.

[0038] Die Trockeneisstrahlvorrichtung 12 weist außerdem eine Steuereinheit 66 auf, die über eine in der Zeichnung nicht dargestellte elektrische Verbindungsleitung mit einer Anschlussbuchse 67 verbunden ist. An die Anschlussbuchse 67 kann die Steuerleitung 37 angeschlossen werden.

[0039] Die Verbindung der Trockeneisstrahlvorrichtung 12 mit dem Trockeneisabgabegerät 10 erfolgt über eine Schlauchleitung 69, die sowohl die Zuleitung 67 für die Zufuhr von Druckluft und Trockeneis als auch die elektrische Steuerleitung 37 zur Übertragung elektrischer Steuersignale umfasst. Die elektrische Steuerleitung 37 kann hierzu in einen Mantel der Zuleitung 27 integriert sein.

[0040] Mittels der Dosiereinrichtung 59 kann in den Strömungsweg der Druckluft Trockeneisgranulat, das im Vorratsbehälter 57 bevorratet ist, eingebracht werden, so dass es sich mit der über die Druckluft-Einlassleitung 61 der Dosiereinrichtung 59 zugeführten Druckluft vermischt. Das Gemisch aus Druckluft und Trockeneis kann dann über die Druckluft-Auslassleitung 64 und die Zuleitung 27 der Abgabeleitung 23 zugeführt werden, so dass das Gemisch über eine an den Auslass 25 der Abgabeleitung 23 angeschlossene Strahldüse auf eine zu reini-

gende Fläche aufgebracht werden kann. Mit Hilfe des Wahlschalters 39 kann die Dosiereinrichtung 59 vom Benutzer wahlweise ein- und ausgeschaltet werden. Ist die Dosiereinrichtung 59 eingeschaltet, so wird Trockeneis der zuzuführenden Druckluft beigemischt, ist die Dosiereinrichtung 59 ausgeschaltet, so erfolgt keine Beimischung von Trockeneis.

[0041] In die Druckluft-Einlassleitung 61 ist ein elektromagnetisch betätigbares Sperrventil 71 geschaltet, das durch Betätigung des Druckknopfschalters 35 mittels des Schwenkhebels 29 wahlweise geöffnet und geschlossen werden kann. Dies gibt dem Benutzer die Möglichkeit, durch Verschwenken des Schwenkhebels 29 die Zufuhr von Druckluft zum Trockeneisabgabegerät 10 wahlweise freizugeben oder zu sperren. Das Trockeneisabgabegerät 10 zeichnet sich somit durch eine einfache Handhabung aus. Möchte der Benutzer lediglich Druckluft auf eine zu reinigende Fläche richten, so überführt er den Wahlschalter 39 in eine die Dosiereinrichtung 59 ausschaltende Schaltstellung und verschwenkt anschließend den Schwenkhebel 29 zur Betätigung des Druckknopfschalters 35, so dass das Sperrventil 71 geöffnet und dem Trockeneisabgabegerät 10 Druckluft zugeführt wird. Soll der Druckluft Trockeneisgranulat beigemischt werden, so überführt der Benutzer den Wahlschalter 39 in seine die Dosiereinrichtung 59 einschaltende Schaltstellung und verschwenkt anschließend erneut den Schwenkhebel 29. Dies hat dann zur Folge, dass der zuzuführenden Druckluft Trockeneisgranulat beigemischt wird.

[0042] Ist das Trockeneisabgabegerät 10 nicht in Benutzung oder soll beispielsweise eine Strahldüse an den Auslass 25 angeschlossen werden, so kann hierzu das Trockeneisabgabegerät 10 in einer Parkposition an der Trockeneisstrahlvorrichtung 12 festgelegt werden. Letztere weist hierzu am Gestell 58 der Steuereinheit 66 benachbart einen vertikal ausgerichteten Haltedorn 73 auf, auf den das erste Griffteil 19 mit dem Halterohr 41 aufgesetzt werden kann, wobei der Haltedorn 73 über das freie Ende 43 des ersten Griffteiles 19 in die Aufnahme 42 eintaucht. Die Handhabung des Trockeneisabgabegerätes 10 wird dadurch zusätzlich vereinfacht.

Patentansprüche

1. Trockeneisabgabegerät zum wahlweisen Abgeben von Druckluft oder einem Gemisch aus Druckluft und Trockeneis für eine Trockeneisstrahlvorrichtung (12), mit einer Abgabeleitung (23), an die eine Zuleitung (27) für Druckluft und Trockeneis anschließbar ist, und mit einem ersten und einem zweiten Schaltelement (35, 39), die über eine Steuerleitung (37) mit der Trockeneisstrahlvorrichtung (12) verbindbar sind, wobei mittels des ersten Schaltelementes (35) die Zufuhr von Druckluft und mittels des zweiten Schaltelementes (39) die Beimischung von Trockeneis ein- und ausschaltbar ist, und wobei

- das zweite Schaltelement (39) unabhängig vom ersten Schaltelement (35) betätigbar ist, wobei die beiden Schaltelemente (35, 39) über eine elektrische Steuerleitung (37) mit der Trockeneisstrahlvorrichtung (12) verbindbar sind und mittels des zweiten Schaltelementes (39) die Beimischung von Trockeneis in der Trockeneisstrahlvorrichtung (12) zur zuzuführenden Druckluft ein- und ausschaltbar ist, und die Abgabelleitung (23) einen Einlass (24) und einen Auslass (25) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Schaltelement (35) als elektrischer Druckknopfschalter ausgestaltet ist und dass das zweite Schaltelement (39) als elektrischer Wahlschalter ausgestaltet ist, der vom Benutzer zwischen einer ersten Schaltstellung und einer zweiten Schaltstellung hin und her bewegbar ist, wobei an den Einlass (24) eine einzige Zuleitung (27) anschließbar ist, über die wahlweise Druckluft oder ein Gemisch aus Druckluft und Trockeneis von der Trockeneisstrahlvorrichtung (12) zur Abgabelleitung (23) zuführbar ist, und wobei an den Auslass (25) eine Strahldüse anschließbar ist.
2. Gerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gerät (10) ein Gehäuse (14) aufweist mit einem die Abgabelleitung (23) umgebenden Mittelteil (18) und mindestens einem Griffteil (19), wobei das erste Schaltelement (35) und das zweite Schaltelement (39) am oder im Griffteil (19) angeordnet sind.
3. Gerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Schaltelement (35) innerhalb des Griffteiles (19) positioniert ist und dass dem ersten Schaltelement (35) ein bewegbares Betätigungselement (29) zugeordnet ist.
4. Gerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement einen Schwenkhebel (29) aufweist.
5. Gerät nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (29) mittels eines Sperrelementes (48) arretierbar ist.
6. Gerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sperrelement (48) federelastisch in eine Sperrstellung vorgespannt ist.
7. Gerät nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sperrelement als Kipphebel (48) ausgestaltet ist.
8. Gerät nach Anspruch 5, 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (29) und das Sperrelement (48) vom Benutzer mit einer Hand umgreifbar sind.
9. Gerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gerät (10) ein Montageelement (41) aufweist zur lösbaren Montage des Gerätes (10) an der Trockeneisstrahlvorrichtung (12).
10. Gerät nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Montageelement (41) mit einem korrespondierenden Montageelement (73) der Trockeneisstrahlvorrichtung (12) steckbar verbindbar ist.
11. Gerät nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Montageelement (41) eine Aufnahme (42) aufweist, die auf ein Halteelement (73) der Trockeneisstrahlvorrichtung (12) aufsetzbar ist.
12. Gerät nach Anspruch 9, 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Montageelement als Halterohr (41) ausgestaltet ist, das auf einen Haltedorn (73) der Trockeneisstrahlvorrichtung (12) aufsetzbar ist.
13. Gerät nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gerät (10) ein Gehäuse (14) aufweist mit einem die Abgabelleitung (23) umgebenden Mittelteil (18), von dem mindestens ein Griffteil (19; 20) absteht, wobei das Montageelement (41) am oder im Griffteil (19) angeordnet ist.
14. Gerät nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (14) aus Kunststoff und das Montageelement (41) aus Metall gefertigt ist.

Claims

1. Dry ice dispensing device for selectively dispensing compressed air or a mixture of compressed air and dry ice for a dry ice blasting apparatus (12), comprising a discharge pipe (23) to which a feed pipe (27) for compressed air and dry ice is connectable, and a first and a second switch element (35, 39), which are connectable to the dry ice blasting apparatus (12) by a control line (37), the supply of compressed air being switchable on and off by the first switch element (35), and the admixture of dry ice being switchable on and off by the second switch element (39), and the second switch element (39) being actuatable independently of the first switch element (35), the two switch elements (35, 39) being connectable to the dry ice blasting apparatus (12) by an electric control line (37), and the admixture of dry ice in the dry ice blasting apparatus (12) to the compressed air to be fed being switchable on and off by the second switch element (39), and the discharge pipe (23) having an inlet (24) and an outlet (25), **characterized in that** the first switch element (35) is configured as electric push-button switch, and **in that** the second switch element (39) is configured as electric selector

switch which can be moved by the user back and forth between a first switch position and a second switch position, a single feed pipe (27) being connectable to the inlet (24) for selectively feeding compressed air or a mixture of compressed air and dry ice from the dry ice blasting apparatus (12) to the discharge pipe (23), and a jet nozzle being connectable to the outlet (25).

2. Device in accordance with claim 1, **characterized in that** the device (10) comprises a housing (14) with a middle part (18) surrounding the discharge pipe (23), and at least one grip part (19), the first switch element (35) and the second switch element (39) being disposed on or in the grip part (19). 5
3. Device in accordance with claim 2, **characterized in that** the first switch element (35) is positioned within the grip part (19), and **in that** a movable actuating element (29) is associated with the first switch element (35). 10
4. Device in accordance with claim 3, **characterized in that** the actuating element comprises a pivot lever (29). 15
5. Device in accordance with claim 3 or 4, **characterized in that** the actuating element (29) can be locked by a locking element (48). 20
6. Device in accordance with claim 5, **characterized in that** the locking element (48) is spring-elastically biased into a locking position. 25
7. Device in accordance with claim 5 or 6, **characterized in that** the locking element is configured as a toggle lever (48). 30
8. Device in accordance with claim 5, 6 or 7, **characterized in that** the actuating element (29) and the locking element (28) can be gripped with one hand by the user. 35
9. Device in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the device (10) comprises a mounting element (41) for releasable mounting of the device (10) on the dry ice blasting apparatus (12). 40
10. Device in accordance with claim 9, **characterized in that** the mounting element (41) is adapted for pluggable connection to a corresponding mounting element (73) of the dry ice blasting apparatus (12). 45
11. Device in accordance with claim 9 or 10, **characterized in that** the mounting element (41) comprises a receptacle (42) which can be placed on a retaining element (73) of the dry ice blasting apparatus (12). 50

12. Device in accordance with claim 9, 10 or 11, **characterized in that** the mounting element is configured as a retaining tube (41) which can be placed on a retaining pin (73) of the dry ice blasting apparatus (12). 5

13. Device in accordance with any one of claims 9 to 12, **characterized in that** the device (10) comprises a housing (14) with a middle part (18) which surrounds the discharge pipe (23) and from which at least one grip part (19; 20) projects, the mounting element (41) being disposed on or in the grip part (19). 10

14. Device in accordance with claim 13, **characterized in that** the housing (14) is made of plastic and the mounting element (41) of metal. 15

Revendications

1. Appareil de délivrance de glace sèche pour délivrer au choix de l'air comprimé ou un mélange d'air comprimé et de glace sèche pour un dispositif de jet de glace sèche (12), ledit appareil de délivrance comportant une conduite de délivrance (23) à laquelle peut être raccordée une amenée (27) d'air comprimé et de glace sèche, et des premier et second éléments de commutation (35, 39) qui peuvent être reliés au dispositif de jet de glace sèche (12) par l'intermédiaire d'une ligne de commande (37), l'amenée d'air comprimé pouvant être commandée et supprimée au moyen du premier élément de commutation (35), et l'adjonction de glace sèche pouvant être commandée et supprimée au moyen du second élément de commutation (39), et le second élément de commutation (39) pouvant être actionné indépendamment du premier élément de commutation (35), les deux éléments de commutation (35, 39) pouvant être reliés au dispositif de jet de glace sèche par l'intermédiaire d'une ligne de commande électrique (37), et l'adjonction de glace sèche dans le dispositif de jet de glace sèche (12) à de l'air comprimé à amener pouvant être commandée et supprimée au moyen du second élément de commutation (39), et la conduite de délivrance (23) comportant une entrée (24) et une sortie (25), **caractérisé en ce que** le premier élément de commutation (35) est conformé en commutateur électrique à bouton-poussoir, et **en ce que** le second élément de commutation (39) est conformé en commutateur électrique sélectif qui peut être déplacé en va-et-vient entre une première position de commutation et une seconde position de commutation par l'utilisateur, une amenée unique (27) pouvant être raccordée à l'entrée (24), amenée par laquelle au choix de l'air comprimé ou un mélange d'air comprimé et de glace sèche peut être amené par le dispositif de jet de glace sèche (12) à la conduite de délivrance (23), et un ajutage de jet pouvant être 55

raccordé à la sortie (25).

2. Appareil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'appareil (10) possède un boîtier (14) comportant une partie médiane (18) qui entoure la conduite de délivrance (23), et au moins une partie de préhension (19), le premier élément de commutation (35) et le second élément de commutation (39) étant disposés sur ou dans la partie de préhension (19). 5
3. Appareil selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le premier élément de commutation (35) est positionné à l'intérieur de la partie de préhension (19), et **en ce qu'**un élément d'actionnement mobile (29) est associé au premier élément de commutation (35). 10
4. Appareil selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'élément d'actionnement comporte un levier pivotant (29). 15
5. Appareil selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** l'élément d'actionnement (29) peut être bloqué au moyen d'un élément de blocage (48). 20
6. Appareil selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'élément de blocage (48) est précontraint élastiquement par ressort dans une position de blocage. 25
7. Appareil selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** l'élément de blocage est conformé en levier basculant (48). 30
8. Appareil selon la revendication 5, 6 ou 7, **caractérisé en ce que** l'élément d'actionnement (29) et l'élément de blocage (48) peuvent être saisis d'une main par l'utilisateur. 35
9. Appareil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'appareil (10) possède un élément de montage (41) permettant de monter de façon amovible l'appareil (10) sur le dispositif de jet de glace sèche (12). 40
10. Appareil selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'élément de montage (41) peut être relié par enfichage à un élément de montage correspondant (73) du dispositif de jet de glace sèche (12). 45
11. Appareil selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** l'élément de montage (41) possède un logement (42) qui peut être placé sur un élément de retenue (73) du dispositif de jet de glace sèche (12). 50
12. Appareil selon la revendication 9, 10 ou 11, **caractérisé en ce que** l'élément de montage est conformé en tube de retenue (41) qui peut être placé sur une broche de retenue (73) du dispositif de jet de glace 55

sèche (12).

13. Appareil selon l'une des revendications 9 à 12, **caractérisé en ce que** l'appareil (10) possède un boîtier (14) comportant une partie médiane (18) qui entoure la conduite de délivrance (23), et de laquelle s'étend au moins une partie de préhension (19 ; 20), l'élément de montage (41) étant disposé sur ou dans la partie de préhension (19).
14. Appareil selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le boîtier (14) est fabriqué à partir d'une matière plastique et l'élément de montage (41) est fabriqué à partir d'un métal.

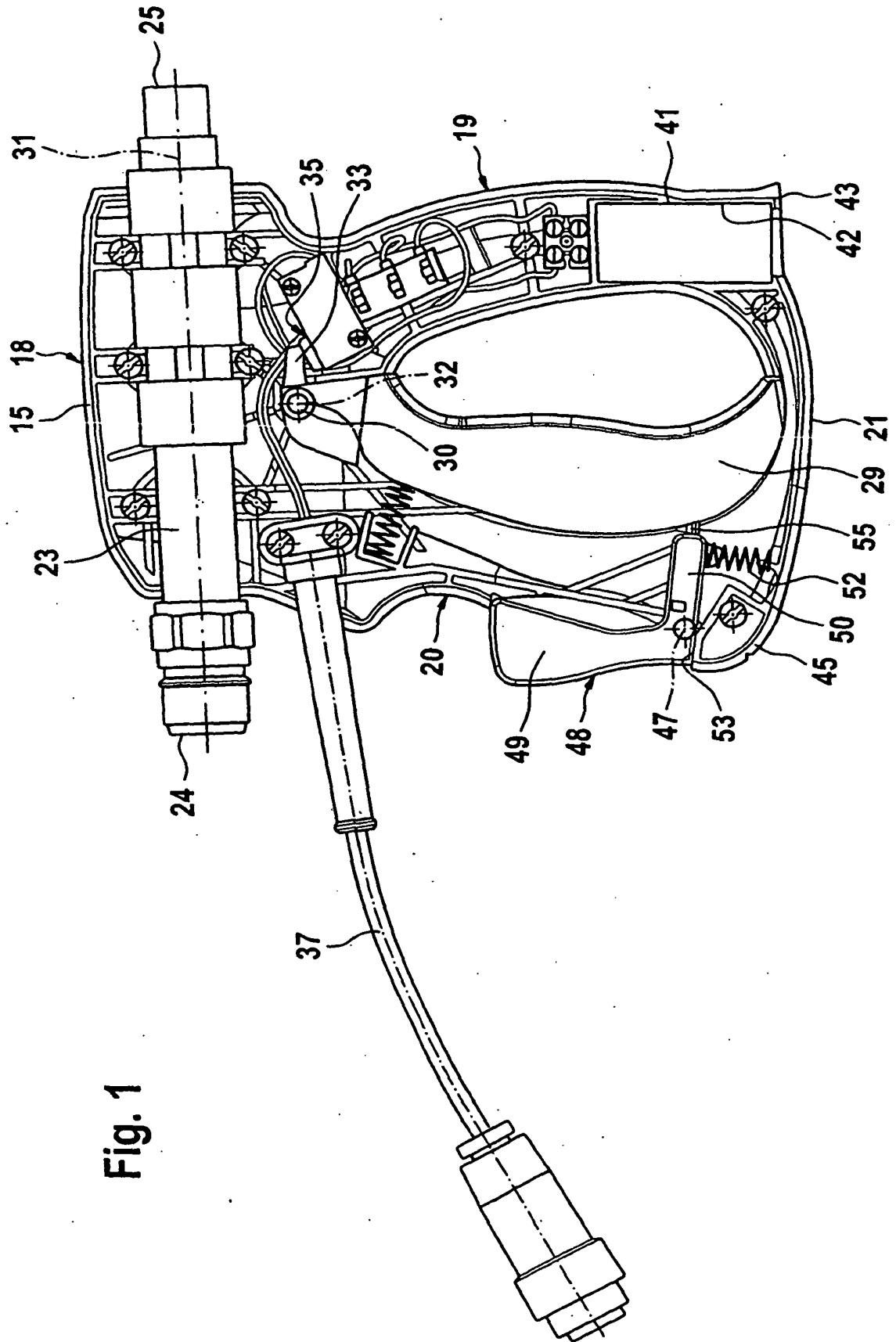


Fig. 1

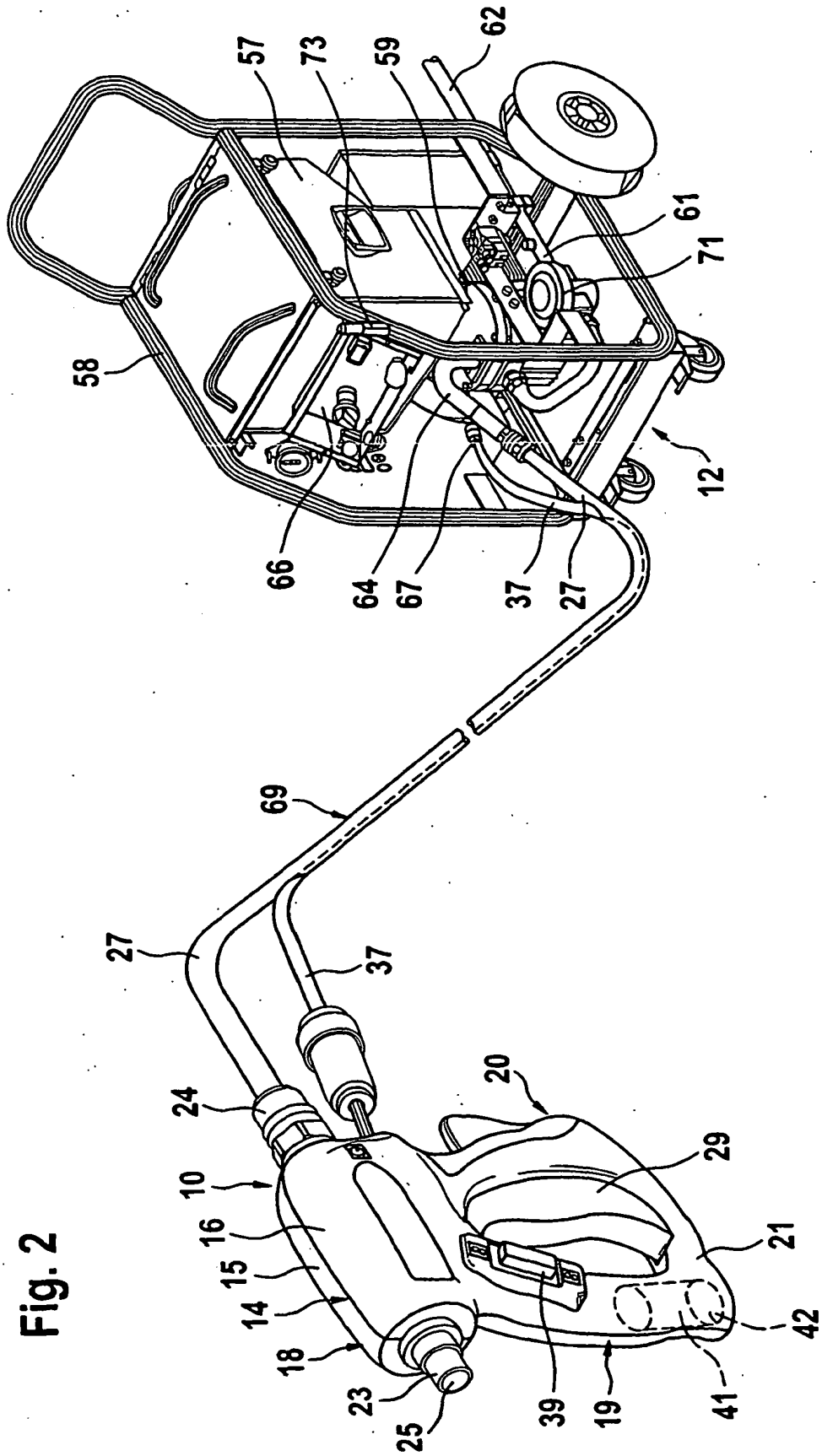


Fig. 2

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

- DE 102004045770 B3 [0002] [0036]
- EP 0521794 B1 [0004]
- DE 19624652 A1 [0005]
- DE 19654779 A1 [0006]