

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **711 350 B1**

(51) Int. Cl.: **A41D** 13/005 (2006.01)
A62B 17/00 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 01075/15

(22) Anmeldedatum: 23.07.2015

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.01.2017

(24) Patent erteilt: 31.07.2019

(45) Patentschrift veröffentlicht: 31.07.2019

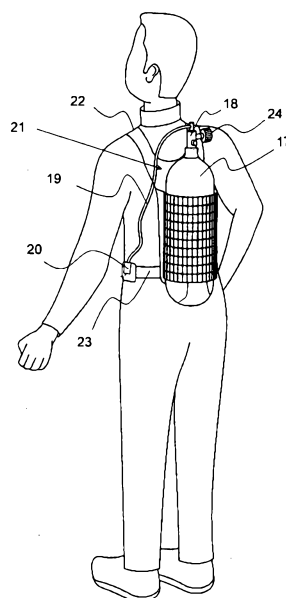
(73) Inhaber:
Patrick G. Beyeler, Chemin de la Rupille 5
1273 Arzier le Muids (CH)

(72) Erfinder:
Patrick G. Beyeler, 1273 Arzier le Muids (CH)

(74) Vertreter:
Felber und Partner AG, Dufourstrasse 116
8008 Zürich (CH)

(54) **Kühlanzug.**

(57) Der Kühlanzug, bestehend aus einem Anzug für Beine, Torso und Arme, der ab einer im Hüftbereich nach aussen mündenden Schlauchhülse nach innen verzweigende Gaskanäle mit mehreren Auslässen einschliesst. Dazu gehört eine Druckgasflasche (17) zum Mittragen und Anschliessen ihres Ausgangsschlauches (19) mit Kupplungsstück (20) an diese Schlauchhülse, und welche ein Ventil (18) und ein Stellrad (24) zur dosierten Abgabe von entspanntem Gas in diese Gaskanäle aufweist. Die Gaskanäle im Oberteil des Anzuges weisen Ausströmöffnungen im Bereich des Kreuzes, an den Hüften und im Nackenbereich, in den Achselhöhlen, an den Innenseiten des Armgelenkes sowie den Innenseiten der Ärmel auf. Im Unterteil, das heisst in den Hosenbeinen, sind Ausströmöffnungen in den Kniehöhlen sowie im Bereich des Schrittes angeordnet. Dieser Kühlanzug wird mit einem trockenen, komprimierten Gas betrieben, das in der Druckgasflasche (17) mitgeführt wird. Das aus der Druckgasflasche (17) ausströmende Gas wird entspannt, kühlt in der Folge ab und durchströmt hernach die Gaskanäle und kühlt an den Ausströmöffnungen den Körper des Trägers. Der Schweiß wird durch die permanente Gaszufuhr über den atmungsaktiven Stoff des Anzugs abtransportiert.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Anzug zum Kühlen des Körpers zum Arbeiten und für die Freizeit bei hohen Aussentemperaturen und/oder bei hoher Luftfeuchtigkeit, das heisst bei schwülem, drückendem Wetter.

[0002] Viele Aktivitäten in der Berufswelt oder auch bei Armeen und Schutzkräften erfolgen unter erschwerten Bedingungen, namentlich bei erhöhten Aussentemperaturen und/oder hoher Luftfeuchtigkeit. Das Verrichten von Arbeiten bei hohen Aussentemperaturen, insbesondere wenn die Luftfeuchtigkeit zusätzlich noch hoch ist, reduziert die Arbeitsleistung frappant. Bauarbeiter auf Baustellen in heissen Klimazonen sind nach kurzer Zeit erschöpft. Feuerwehrleute, die bei Bränden im Einsatz stehen, oder Rettungskräfte, die bei Katastrophen in heissen Zonen eingreifen müssen, leiden unter der grossen Hitze und kommen bald an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit. Ein weiteres Beispiel sind Piloten und Besatzungen von strahlgetriebenen Kampfflugzeugen während der Vorbereitungs- und Nachflugphase. Bis sie in den Genuss der bord-eigenen Klimaanlage des Flugzeugs kommen, warten sie oft in einem Standby-Modus auf ihren Einsatz oder verrichten Vorbereitungsarbeiten ausserhalb des Flugzeuges. Um rasch einsatzfähig zu sein, tragen sie aber bereits die Einsatzbekleidung, das heisst eine volle Flieger- und/oder Kampfmontur. Diese ist schwer und erlaubt kaum eine Körperatmung. Sehr rasch kommt man darin ins Schwitzen und lange Phasen im Freien bei hohen Aussentemperaturen und/oder hoher Luftfeuchtigkeit werden zur Tortur. Aber auch Piloten und Besatzungsmitglieder von Helikoptern sowie anderen Transport- und Sonderflugzeugen sind während der Vor- und Nachflugphase oftmals hohen Temperaturen und/oder einer hohen Luftfeuchtigkeit ausgesetzt und müssen dabei ihre spezielle Einsatzkleidung tragen, die geradezu dazu prädestiniert ist, einen Hitzestau herbeizuführen. Das gilt besonders auch während extremer Einsätze, bei denen die Flugzeuge und somit deren klimatisierte Kabinen – wenn diese überhaupt klimatisiert sind – verlassen werden müssen. Aber nicht nur Flugzeugbesatzungen, auch solche von Schiffen sowie Landfahrzeugen, welche für spezielle Einsätze in heissen Klimazonen operieren, sind mit dem Problem der hohen Temperaturen und/oder der hohen Luftfeuchtigkeit konfrontiert. Im Grundsatz wird deren Leistungsfähigkeit bei hohen herrschenden Temperaturen und/oder bei hoher Luftfeuchtigkeit markant reduziert.

[0003] Gerade Einsatzspezialisten von Feuerwehren, Gefahrgut-Trupps oder Spezialeinheiten, die etwa zum Entschärfen von Blindgängern und Explosivkörpern entsandt werden, leiden besonders, wenn die Aussentemperaturen und/oder die Luftfeuchtigkeit hoch sind/ist und sie unter Vollschutz mit entsprechender Spezialschutzkleidung arbeiten müssen. Aber auch Berufsgruppen, die unter extremen Bedingungen arbeiten, wie etwa Tunnelbauer, Bergwerkskumpel oder Giesser im Bereich von Hochöfen, oder Arbeiter an Ölbohrlöchern in heissen Wüstengebieten oder auf Bohrinseln in heissen Klimazonen sind hohen Temperaturen und oftmals schwüler Luft ausgesetzt und werden entsprechend beansprucht. Das Gleiche gilt auch für alle Land- und Waldarbeiter sowie Seeleute, die Arbeiten im Freien oder in Räumen und Bereichen erhöhter Temperatur und/oder Luftfeuchtigkeit verrichten müssen. Ihre Leistungsfähigkeit und ihr Wohlbefinden sind direkt abhängig von der herrschenden Temperatur und der aktuellen Luftfeuchtigkeit. Schliesslich betrifft diese Problematik auch Freizeitaktivitäten. Gartenarbeiten bei brütender Hitze und/oder schwülem Wetter sind sehr schweisstreibend und ermüdend, aber auch sportliche Aktivitäten im Freien, angefangen von Spaziergängen, Wanderungen, Lauftrainings bis hin zu Ballspielen und Radfahren werden zur Qual oder werden dann oftmals unterlassen, wenn das Wetter zu heiss oder zu schwül ist.

[0004] Bisher gibt es noch keine überzeugenden Lösungen für die Kühlung der Körper von Arbeits- und Einsatzpersonal, wenn dieses in heisser Umgebungstemperatur und/oder hoher Luftfeuchtigkeit aktiv sein muss. Die bekannten Vorschläge beinhalten meist elektrisch betriebene Kühlsysteme, zum Beispiel Schutzanzüge mit eingebauten elektrischen Mini-Ventilatoren, oder Anzüge mit Flüssigkeitskühlung, wobei die kühle Flüssigkeit durch Kanäle im Schutzanzug zirkuliert und extern über einen Kreislauf durch ein Kühlaggregat fliesst und darin gekühlt wird. Dieses ist für seinen Betrieb von elektrischem Strom abhängig oder mindestens von einem Verbrennungsmotor. Diese Lösung bedingt daher eine permanente Schlauchverbindung mit einem solchen relativ schweren externen Aggregat.

[0005] Die bekannten Lösungen sind allesamt wenig praktikabel, umständlich in der Handhabung und aufwändig. Sie schliessen viele Komponenten ein, die zum Teil schwer sind und sie benötigen für ihren Einsatz eine externe Energiequelle. Ausserdem schlagen sich die vielen Komponenten in den hohen Anschaffungskosten eines solchen Kühlanzugs nieder. Der Betrieb und die Handhabung dieser Kühlanzüge sind darüber hinaus nicht als besonders einfach zu bezeichnen.

[0006] Angesichts dieser Situation ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Kühlanzug für jedermann zu schaffen, der in heisser Umgebungsluft und/oder hoher Luftfeuchtigkeit arbeiten oder aktiv sein will oder muss, wobei dieser Kühlanzug leicht, effizient, einfach bedienbar, kostengünstig in der Anschaffung und im Unterhalt und narrensicher in seiner Funktion sein soll.

[0007] Diese Aufgabe wird gelöst von einem Kühlanzug, bestehend aus einem Anzug für Beine, Torso und Arme, der ab einer nach aussen mündenden Schlauchhülse nach innen verzweigende Gaskanäle mit mehreren Auslassöffnungen einschliesst sowie einer zugehörigen Druckgasflasche zum Mittragen oder einem zugehörigen stationär aufstellbaren Druckbehälter in beiden Fällen zum Anschliessen eines Ausgangsschlauches mit Kupplungsstück an die Schlauchhülse des Kühlanzugs, wobei ein Ventil mit Stellrad an der Druckgasflasche oder am Anzug vorhanden ist, zur dosierten Abgabe von entspanntem Gas aus der Druckgasflasche oder dem stationären Druckbehälter in diese Gaskanäle.

[0008] Im Gegensatz zu allen derzeit verfügbaren luftbetriebenen Körperkühlsystemen, die mit aus der Umgebung angesaugter warmer und/oder feuchter Luft arbeiten, wird dieser Kühlanzug mit einem trockenen, komprimierten Gas betrie-

ben, das in einer Druckgasflasche mitgeführt wird. Strategisch platzierte flache Gaskanäle leiten das trockene und nach Entspannung kalte Gas an die verschiedenen ausgeprägten Schwitzstellen des Körpers, wodurch ein effizienter und physiologisch verträglicher Kühleffekt erzielt wird. Die Kühlung durch natürliche Konvektion wird durch das System unterstützt und der Schweiß an der Oberfläche durch die permanente Gaszufuhr über den atmungsaktiven Stoff abtransportiert.

[0009] Dieser Kühlanzug wird anhand der Zeichnungen als Ausführungsbeispiel offenbart und nachfolgend beschrieben. Seine Funktion und Handhabung werden erklärt und erläutert.

[0010] Es zeigt:

- Fig. 1: Einen Träger des Kühlanzugs von vorne gesehen, mit den auf der Innenseite der Aussenhaut des Kühlanzugs angeordneten flachen Gaskanälen, die gestrichelt eingezeichnet sind, weil sie von aussen nicht sichtbar sind;
- Fig. 2: den Träger des Kühlanzugs nach Fig. 1 von hinten gesehen, mit den auf der Innenseite der Aussenschicht des Kühlanzugs angeordneten flachen Gaskanälen, die gestrichelt eingezeichnet sind, weil sie von aussen nicht sichtbar sind;
- Fig. 3: den Träger des Kühlanzugs von schräg hinten gesehen, mit einer Druckgasflasche in einer Tragvorrichtung am Rücken tragend, und der Schlauchverbindung zu den Gaskanälen im Anzug.

[0011] Der Kühlanzug wird in Fig. 1 an einem Träger gezeigt, wobei dieser von vorne gesehen dargestellt ist. Der Kühlanzug ist ein Textilanzug, hier in Form eines sogenannten Kombi-Anzuges 1, das heisst einteilig mit Hosenbeinen und einem Oberteil für Torso und Arme ausgeführt. Zum bequemen Ein- und Ausstieg für das An- und Ausziehen ist der Anzug 1 mit einem Reissverschluss 16 ausgerüstet, welcher sich vom Schritt bis ganz nach oben zum Kragen hin erstreckt. Als Besonderheit ist dieser Anzug 1 auf der Innenseite seiner Aussenschicht mit verschiedenen Gaskanälen 3–6 versehen. Deren Verlauf ist hier gestrichelt eingezeichnet, weil man diese Gaskanäle 3–6 von aussen nicht sieht. Diese Gaskanäle 3–6 sind zum Beispiel als flache Textilkkanäle ausgeführt, die innen oder aussen mit einer gasundurchlässigen Schicht versehen sind, und die auf die Innenseite des Anzuges 1 angebracht sind, durch Aufkaschieren oder Aufschweissen. Als Alternative können die Textilkkanäle auch an der Innenseite des Anzuges 1 angenäht sein.

[0012] Im gezeigten Beispiel beginnen diese Gaskanäle 3–6 als verzweigendes Kanalsystem bei einer Schlauchhülse 2 mit Kupplung, die im Hüftbereich seitlich aus dem Anzug 1 herausragt. Es ist indessen klar, dass diese Schlauchhülse auch anderswo aus dem Anzug ragen könnte, zum Beispiel im Brustbereich. Von der Schlauchhülse aus führt ein Gaskanal 6 in einen Ring, welcher die Hüfte umfasst, wobei der Ring im vorderen Bereich zum Öffnen des Reissverschlusses 16 offen bleibt. Ab diesem Ring zweigt je ein Gaskanal 3 vom Hüftbereich nach unten und ist auf der Aussenseite des Hosenbeines für den Oberschenkel ein stückweit nach unten geführt und führt weiter unten auf die Hinterseite des Hosenbeines, um schliesslich im Kniehöhlenbereich zu enden.

[0013] Anhand von Fig. 2, welche diesen Träger des Kühlanzugs nach Fig. 1 von hinten gesehen zeigt, erschliesst sich der weitere Verlauf der Gaskanäle. Vom Ring, der die Hüfte umschliesst, zweigt ein Gaskanal aus dem Bereich des Kreuzes 15 nach oben ab und verläuft längs der Wirbelsäule in einen weiteren, ringförmig angelegten Gaskanal 5, welcher den Nacken und Hals des Trägers umschliesst. Auch dieser Ring ist vorne offen, wie man in Figur 1 erkennt, damit der durchgehende Reissverschluss 16 geöffnet werden kann. Ab dem Ring verlaufen auf der Vorderseite des Anzuges zwei Abschnitte längs des Reissverschlusses 16 nach unten und enden im Brustbereich 11 des Trägers. Ab dem ringförmigen Gaskanal 5 zweigt weiter je ein Gaskanal 4 über die Schultern in die Ärmel des Anzugs ab. Diese beiden Gaskanäle 4 verlaufen längs der Ärmel, vorzugsweise auf jener Seite der Ärmel, die der Innenseite der Arme des Trägers gegenüberliegen. Schliesslich gibt es einen vom Ring an der Hüfte von hinten in der Mitte nach unten abzweigenden Gaskanal, der nach unten in den Gesässbereich führt und im Bereich des Schrittes 8 endet.

[0014] Diese verschiedenen Gaskanäle 3–6 werden alle über die Schlauchhülse 2 und durch einen angekuppelten Schlauch aus einer Druckgasflasche mit daraus bezogenem entspannten Gas versorgt, wie das später anhand von Fig. 3 klar wird. Das durch die Entspannung abgekühlte Gas, im einfachsten Fall gewöhnliche Luft, strömt ab der Schlauchhülse 2 in das gesamte verzweigende Gaskanäle-System und wird an ganz bestimmten Stellen jeweils zu einem Teil zum Ausströmen gebracht, wobei das restliche Gas im Kanalsystem weiterströmt. Diese Ausströmstellen sind in den Fig. 1 und 2 mit Pfeilen eingetragen. Es sind jene Stellen, an denen der Körper vor allem transpiriert und wo er effizient Wärme abführen kann. Eine erste Auslassöffnung befindet sich im Bereich des Kreuzes 15 des Trägers und auf der Vorderseite des die Hüfte umschliessenden Ringes im Bereich des Bauches 9. Eine nächste Auslassöffnung befindet sich im Bereich des Nackens 14 und im Bereich der Brust 11. Die Gas- oder Luftkanäle 4, welche über die Schultern in die Ärmel geführt sind, weisen im Bereich der Achselhöhlen 10 Auslassöffnungen auf sowie im Bereich der Armgelenke 12, das heisst auf der Innenseite der Gelenke, und schliesslich im vorderen Bereich der Ärmel auf jener Seite, die der inneren Seite 13 des Unterarms des Trägers gegenüberliegt. Gerade aus dem Bereich des Innenarmes des Unterarmes kann sehr viel Wärme abgeführt werden, weil dort das Blut in Adern, Venen und Gefässen zirkuliert, die nahe an der Hautoberflächen verlaufen. Im unteren Bereich des Körpers sind Gasauslässe im Bereich der Kniehöhlen 7 angeordnet, und ausserdem am Ende des Gaskanals, welcher entlang des Gesässes zum Bereich des Schrittes 8 führt, wo ebenfalls eine Auslassöffnung angeordnet

net ist. Der grösste Druck im Gaskanalsystem herrscht im Abschnitt, bevor das Gas eine erste Auslassöffnung erreicht, das heisst im Ring, welcher die Hüfte umschliesst. Nach jeder Passage einer Auslassöffnung wird der Gasdruck reduziert und ist schliesslich in den Bereichen der Innenarme der Vorderarme sowie in den Kniehöhlen am geringsten. Damit das Kühlgas oder die Kuhlluft wunschgemäss verteilt wird, müssen die Auslassöffnungen gegen die äusseren Enden des verzweigenden Gaskanalsystems hin immer etwas grösser werden, um dem Druckabfall Rechnung zu tragen. Im Bereich des Kreuzes ist die Auslassöffnung am kleinsten dimensioniert, weil dort der Druck im Gaskanalsystem noch am grössten ist, und im Bereich der Vorderarme sind die Auslassöffnungen grösser bemessen. Dadurch lässt sich der Druckabfall kompensieren, sodass je nach Grösse und Gestaltung der Auslassöffnungen überall etwa gleichviel Gas bzw. Luft pro Zeit ausströmt. Die Auslassöffnungen können als Schlitze oder als feine Perforationen in den Gaskanälen 4–6 gebildet sein.

[0015] In einer Variante kann das Gaskanal-System in eine Anzahl separierter Gaskanäle für gewisse oder für jede der Auslassöffnungen unterteilt sein, sodass also der Gasdruck in jedem Kanal gleich verläuft und jede Auslassöffnung mit demselben Druck bedienbar ist. Dann aber muss jeder getrennte Gaskanal separat mit Druckgas aus der Druckgasflasche versorgt werden. Es kann dann auch jeder Schlauch mit einem gesonderten Ventil ausgerüstet sein, sodass jede Auslassöffnung mit einstellbarem Druck bedient werden kann.

[0016] In einer weiteren Variante kann der Anzug auch als ein zweiteiliger Anzug aus Hose und Jacke aus einem textilen Material hergestellt sein. Die verzweigenden Gaskanäle sind dann über eine zusätzliche Schlauchkupplung zwischen Hose und Jacke verbindbar. Beide Kleidungsstücke, das heisst Jacke und Hose, können auch unabhängig voneinander mit einem solchen Kühlsystem ausgerüstet sein, also eines für die Hose mit einem eigenen Zufuhrschlauch und eines für die Jacke mit ebenfalls einem eigenen Zufuhrschlauch.

[0017] Die Gaskanäle sind wie bisher beschrieben auf der Innenseite der Aussenschicht des Anzugs 1 angebracht. Der Anzug ist mit einem Innenfutter ausgestattet, welches diese Gaskanäle 3–6 überdeckt, sodass überall nur das Innenfutter am Körper des Trägers anliegt. Dieses ist aus einem gut hautverträglichen, atmungsaktiven und auch Schweiß absorbierenden textilen Material hergestellt, zum Beispiel aus reiner Baumwolle oder aus Baumwolle mit nur einem geringen Anteil synthetischer Fasern. Ein Baumwoll-Innenfutter macht den Anzug komfortabel zum Tragen und ausserdem ist ein solches Innenfutter von dem an den Austrittsöffnungen ausströmenden Gas durchströmbar, und dieses sucht sich dann ganz frei längs des Körpers und Anzuges einen Weg nach aussen und strömt schliesslich vorwiegend an den Ärmelöffnungen, am Nacken sowie an den unteren Enden der Hosenbeine nach aussen.

[0018] Die Fig. 3 zeigt den Träger des Kühlanzugs von schräg hinten gesehen. Er trägt eine Druckgasflasche 17 in einer Tragvorrichtung 21 am Rücken mit. Diese Flasche 17 enthält zum Beispiel 3 kg Druckluft oder ein anderes geeignetes, trockenes Gas, zum Beispiel Stickstoff, auf einem Druck von zum Beispiel 300 bar. Damit bildet diese Flasche 17 und ihr Druckluftinhalt einen Energiespeicher, und genau diese Energie wird zum effizienten Kühlen des Körpers des Trägers eingesetzt. Durch das dosierte Ausströmenlassen des Druckgases bzw. der Druckluft wird dieses beim Ausströmen adiabatisch entspannt. Die in Form von Druck gespeicherte Energie wird in Form von Wärme an die Umgebung abgeführt, wodurch das Gas bzw. die Luft eine erhebliche Abkühlung erfährt. Die auf diese Weise völlig passiv abgekühlte Luft oder entsprechend das Kühlgas strömt dann über die Schlauchkupplung 20 in das Gaskanalsystem des Anzugs und tritt nach und nach durch verschiedenen Auslassöffnungen in diesem Gaskanalsystem aus. Die Luft oder das Gas nimmt Wärme vom Körper des Trägers auf bzw. kühlt an den besagten Stellen in physiologisch verträglichem und fein einstellbarem Mass. Die Kühlung durch natürliche Konvektion wird durch das System unterstützt und der Schweiß an der Oberfläche des Körpers des Trägers wird von der permanenten vorbeiströmenden Luft bzw. dem Gas aufgenommen und über den atmungsaktiven Stoff des Innenfutters schliesslich nach aussen abtransportiert.

[0019] Die Druckgasflasche 17 ist mit einem Ventil 18 ausgerüstet, das sich in mehreren einrastbaren Stellungen mittels eines Stellrades 24 öffnen lässt. Je nach dem Grad der Öffnung des Ventils 18 strömt mehr oder weniger Druckgas pro Zeit aus der Druckgasflasche 17. Je mehr Druckgas entlassen wird, umso grösser ist die Kühlwirkung im Anzug, aber je kürzer wird die Einsatzdauer. Mit einer Druckgasflasche von 2 Litern Volumen und zum Beispiel Luft auf einem Druck von 300 bar kann 600 Liter Luft mitgetragen werden. Eine Druckflasche mit 3 Litern Volumen enthält bei 600 bar sogar 900 Liter komprimierte Luft. In der geringsten Öffnungsstellung strömt ca. 1 Liter Luft pro Minute stetig aus der Flasche, sodass man eine maximale Ausströmdauer von zehn Stunden erreicht. Bei höherer Kühlleistung kann bis zu 20 Liter Luft pro Minute aus der Flasche bezogen werden, wobei dann die Kühldauer auf 30 Minuten reduziert ist. Eine Schnellkühlfunktion erlaubt die Freigabe von 40 Litern Luft bzw. Gas pro Minute. In diesem Modus lässt sich ein Körper während 15 Minuten intensiv kühlen, wenn etwa ein Einsatz nahe eines Brandherdes nötig ist.

[0020] Der Träger kann jederzeit durch Einstellen des Ventils 18 die Kühlleistung auf ein Mass einstellen, das ihm angenehm ist. Es ist klar, dass dieses Ventil 18 mit Stellrad 24 auch anderswo als direkt an der Flasche 17 angeordnet sein kann, zum Beispiel an einem mit dem Anzug getragenen Gürtel oder vorne an der Trägervorrichtung 12, damit das Stellrad 24 in Griffweite ist und auch sichtbar. In diesem Fall führt ein Schlauch von der Flasche 17 zum Ventil 24 und vom Ventil hernach zur Schlauchhülse 2. Ausserdem kann die Druckgasflasche 17 optional mit einem Manometer ausgerüstet sein, womit Rückschlüsse auf den aktuellen Flascheninhalt gezogen werden können, sodass man jederzeit weiss, wie lange man noch über eine intakte Kühlfunktion verfügt. Es versteht sich, dass die minimale und maximale Kühldauer vom Druckgasinhalt und dem darin herrschenden Druck abhängig ist. Eine Druckgasflasche mit 2 Litern Fassungsvermögen oder noch mehr Gas- oder Luftinhalt bietet noch längere Kühlzeiten.

[0021] Um möglichst wenig Gewicht herumtragen zu müssen, ist die Druckgasflasche 17 vorzugsweise aus Leichtbaumaterial gefertigt, zum Beispiel auf Basis von kohlenstoffverstärkten Fasern und mit einer luftdichten Beschichtung versehen. Solche Flaschen sind handelsüblich. Ausserdem ist die Druckgasflasche 17 in eine massgeschneiderte Trägervorrichtung 21 einsetzbar, mit welcher sie sehr komfortabel am Rücken mitgetragen werden kann. Hierfür ist die Trägervorrichtung mit zwei breiten Schulter-Trägerschlaufen 22 ausgerüstet sowie mit einem Beckengurt 23. Mit dieser Trägervorrichtung 21 kann sich der Träger auch mühelos bücken, oder er kann niederknien und auch auf die Seite liegen, um Arbeiten zu verrichten. Die Vorrichtung ist kompakt und leicht und stört ihn beim Verrichten seiner Arbeiten nicht oder kaum. Aufgrund ihres geringen Gewichtes muss der Träger mit dem gesamten System bloss ein Mehrgewicht von ungefähr 5 kg mit sich tragen, dafür kann er sich in perfekten körperklimatischen Bedingungen betätigen. Der Anzug alleine wiegt ca. 1,5 kg. Die Trägervorrichtung 21 mitsamt einer zum Beispiel 2-Liter-Druckgasflasche bringt ein Gewicht von bloss insgesamt weniger als 6,5 kg auf die Waage.

[0022] Wird die Druckgasflasche bzw. Druckluftflasche während eines Einsatzes leer, so kann sie mit wenigen Handgriffen durch eine gefüllte ersetzt werden. Hierzu wird die Schlauchverbindung an der Schlauchhülse 2 gelöst, die Druckgasflasche 17 aus der Trägervorrichtung 21 entnommen und eine gefüllte Druckgasflasche 17 wird eingesetzt. Deren Schlauch 19 wird mit der Schlauchhülse 2 am Kühlanzug 1 gekuppelt und schon ist das Kühlsystem wieder einsatzbereit. Als Schlauchkupplung eignet sich eine handelsübliche Schnellkupplung für Gasschläuche, zum Beispiel eine Schwenkupplung für druckloses Kuppeln oder eine Linear-Kupplung.

[0023] Dieser Kühlanzug kann aber nicht nur mit einer direkt mitgetragenen Druckgasflasche benützt werden, sondern mit Druckluft aus einer gesondert aufgestellten Druckgasflasche oder einem gesondert vorhandenen Druckbehälter, besonders dann, wenn die Benutzer sitzend auf Sitzen ihre Tätigkeit verrichten, etwa zum Fliegen oder Mitfliegen in Helikoptern oder Flugzeugen und zum Fahren und Mitfahren in Fahrzeugen aller Art. In dieser Weise eingesetzt eignet er sich zum Einsatz zum Beispiel in Helikoptern, Transportflugzeugen, Panzern, Zivil- und Militärfahrzeugen, Schiffen, U-Booten etc., wobei dann die entspannte Druckluft aus einer beigestellten Druckgasflasche oder einem stationär eingebauten Druckbehälter bezogen werden kann. Es können dann auch mehrere Kühlanzüge kollektiv an einen grossen Druckbehälter angeschlossen werden, welcher von einem bordeigenen Kompressor nachgeladen werden kann, wobei dann der Druckbehälter separat aktiv von einer Kühleinrichtung gekühlt werden kann, zum Beispiel auf die normale Innentemperatur des betreffenden Flugzeuges, Fahrzeuges oder sonstigen Raumes. Dieser Kühlanzug bietet daher für sehr viele Mitglieder von Einsatzkräften aller Art eine enorme Erleichterung ihrer Arbeitsbedingungen und er steigert deren Arbeitseffizienz ganz entscheidend. Er kann aber auch von jeder Privatperson eingesetzt werden, für jedwede Arbeiten oder sportliche Aktivitäten im Freien, wenn immer die herrschenden Temperaturen hoch sind oder eine hohe Luftfeuchtigkeit zu schwülen Wetterbedingungen führt.

Ziffernverzeichnis

[0024]

- 1 Anzug
- 2 Schlauchhülse
- 3 Luftkanal in den Hosenstoss
- 4 Luftkanal in den Ärmel
- 5 Luftkanal im Schulterbereich
- 6 Luftkanal um die Hüfte
- 7 Kniehöhlenbereich
- 8 Schritt
- 9 Bauchbereich
- 10 Achselhöhlenbereich
- 11 Brustbereich
- 12 Armgelenkbereich
- 13 Innenseite des Vorderarms
- 14 Nackenbereich
- 15 Kreuzbereich

- 16 Reissverschluss am Kombi
- 17 Druckgasflasche
- 18 Ventil an Druckgasflasche
- 19 Schlauch ab Druckgasflasche
- 20 Schlauchkupplung
- 21 Trägervorrichtung für Druckgasflasche
- 22 Trägerschlaufen zur Trägervorrichtung
- 23 Hüftgurt zur Trägervorrichtung
- 24 Stellrad für Druckluftventil

Patentansprüche

1. Kühlanzug, bestehend aus einem Anzug (1) für Beine, Torso und Arme, der ab einer nach aussen mündenden Schlauchhülse (2) nach innen verzweigende Gaskanäle (3–6) mit mehreren Auslassöffnungen einschliesst, sowie einer zugehörigen Druckgasflasche (17) zum Mittragen oder einem zugehörigen stationär aufstellbaren Druckbehälter, in beiden Fällen zum Anschliessen eines Ausgangsschlauches (19) mit Kupplungsstück (20) an die Schlauchhülse (2) des Kühlanzuges, wobei ein Ventil (18) mit Stellrad (24) an der Druckgasflasche (17) oder am Anzug vorhanden ist zur dosierten Abgabe von entspanntem Gas aus der Druckgasflasche (17) oder dem stationären Druckbehälter in diese Gaskanäle (3–6).
2. Kühlanzug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Anzug ein einteiliger Kombianzug mit Reissverschluss (16) zum An- und Ausziehen ist, gefertigt aus einem textilen Material, auf dessen Innenseite die Gaskanäle (3–6) angebracht sind.
3. Kühlanzug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Anzug ein zweiteiliger Anzug aus Hose und Jacke aus einem textilen Material ist, wobei die verzweigenden Gaskanäle (3–6) über eine zusätzliche Schlauchkupplung zwischen Hose und Jacke verbindbar sind.
4. Kühlanzug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Anzug ein zweiteiliger Anzug aus Hose und Jacke aus einem textilen Material ist, wobei die verzweigenden Gaskanäle (3–6) für Hose und Jacke je separat über je eine Schlauchhülse (2) mit dem jeweiligen Kupplungsstück (20) einer jeweiligen Schlauchkupplung an der zugehörigen Druckgasflasche (17) mit derselben verbindbar sind, sodass Jacke und Hose unabhängig voneinander kühlbar sind.
5. Kühlanzug nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kombianzug oder die Jacke und Hose doppelwandig ausgeführt sind, mit einer Aussenschicht sowie einem gasdurchlässigen Innenfutter, und die Gaskanäle (3–6) zwischen diesen beiden Schichten angeordnet sind, wobei sie in einzelnen oder allen folgenden Bereichen mit Öffnungen zum Ausströmenlassen von Gas versehen sind: für die Hüfte (6), die Kniehöhlen (7), den Schritt (8), den Bauchbereich (9), die Achselhöhlen (10), den Brustbereich (11), die Armgelenke (12), die Innenseite (13) der Vorderarme, den Nacken (14) und das Kreuz (15).
6. Kühlanzug nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Gaskanäle (3–6) aus flachen Kanälen gebildet sind, welche auf der Innenseite der Aussenschicht des Anzugs befestigt sind.
7. Kühlanzug nach einem der Ansprüche 1, 2, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Gaskanäle (3–6) vom Bereich des Kreuzes (15) des Anzugs (1) aus nach oben und unten verzweigen, nämlich nach unten in die beiden Hosenbeine und über das Gesäss zum Schritt, und nach oben zum Bereich des Nackens (14) hin sowie mit je einem Kanal zu den Achselhöhlen (10) und in die Ärmel.
8. Kühlanzug nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckgasflasche (17) aus Karbonfasermaterial gefertigt ist und mit einem textilen Trägersystem (21) ausgerüstet ist, zum Tragen der Druckgasflasche (17) am Rücken nach der Art eines Rucksackes.
9. Kühlanzug nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckgasflasche (17) ein Volumen von zwei bis fünf Litern fasst, zum Mitführen von Druckluft auf einem Druck von 300 bar von 600 Litern bis 1500 Litern.
10. Verwendung eines Kühlanzuges nach einem der vorhergehenden Ansprüche zum Zweck der individuellen Körperkühlung für fliegendes und fahrendes Personal, insbesondere Personal in Helikoptern, Flugzeugen, Panzern, Fahrzeugen, Schiffen und U-Booten.
11. Verwendung eines Kühlanzuges nach einem der Ansprüche 1 bis 9 zum Zweck der individuellen Körperkühlung für im Freien bei heissen Temperaturen oder in Industriebetrieben mit Zonen hoher Raumtemperatur arbeitendes Personal.

Fig. 1

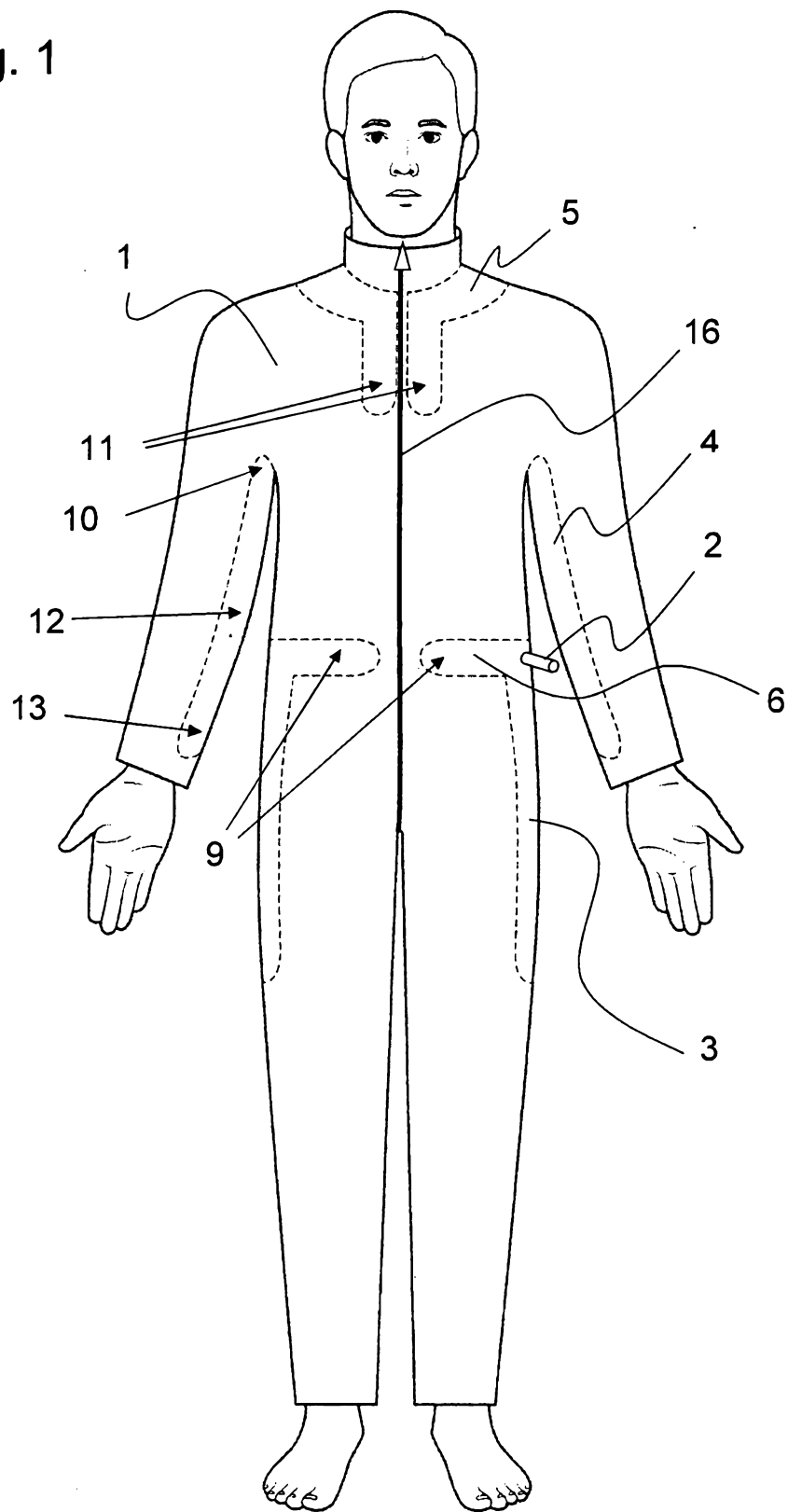


Fig. 2

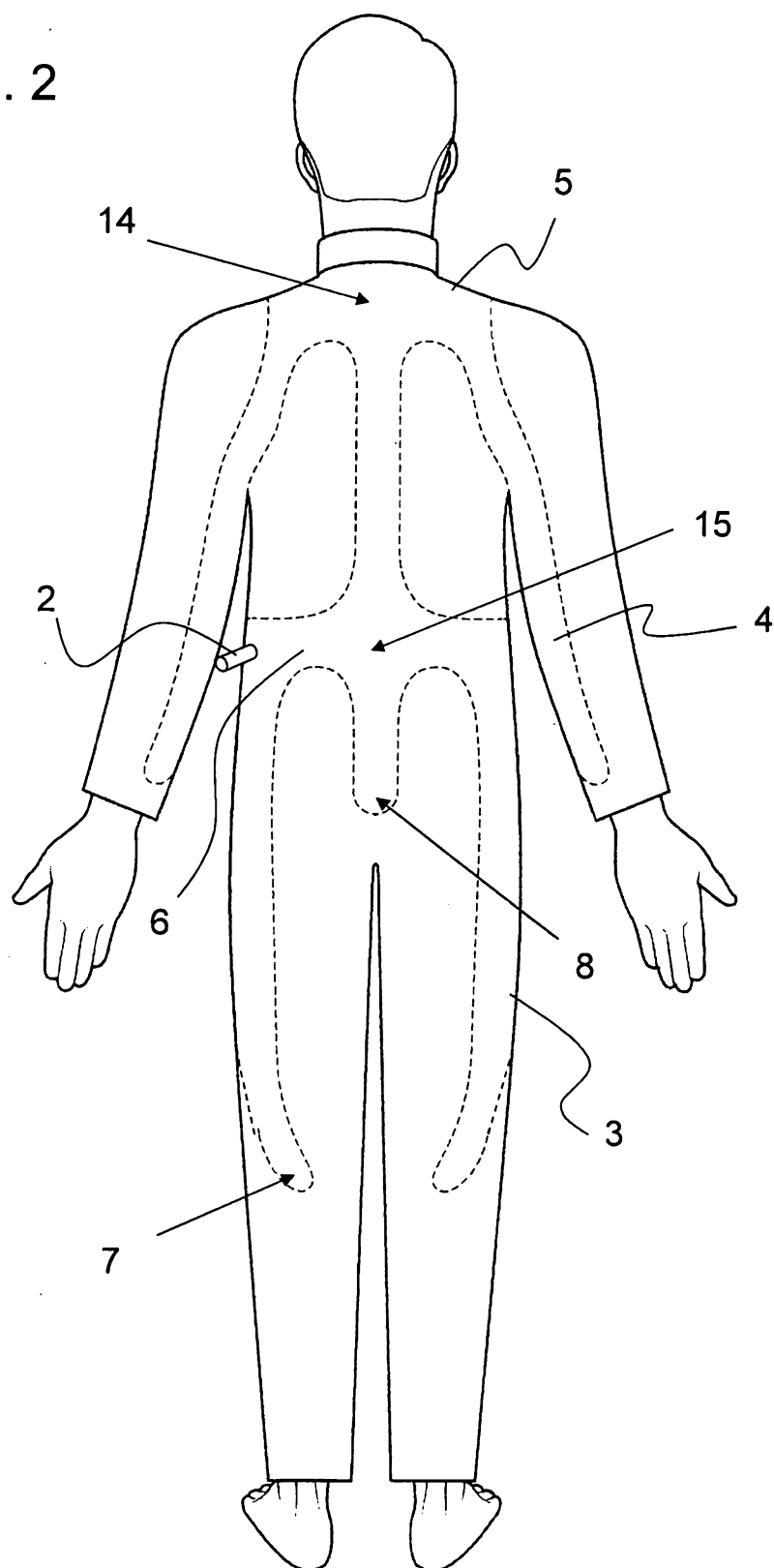


Fig. 3

