

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **035518**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2020.06.29**

(21) Номер заявки  
**201800002**

(22) Дата подачи заявки  
**2016.07.12**

(51) Int. Cl. *A41D 13/02* (2006.01)  
*A41D 13/002* (2006.01)  
*A41D 13/005* (2006.01)  
*A41D 27/28* (2006.01)  
*A62B 17/00* (2006.01)  
*A41D 13/012* (2006.01)

(54) **ОХЛАЖДАЮЩИЙ КОСТЮМ**

(31) **01075/15**

(32) **2015.07.23**

(33) **СН**

(43) **2018.07.31**

(86) **PCT/EP2016/066485**

(87) **WO 2017/012908 2017.01.26**

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и  
патентовладелец:

**БЕЙЕЛЕР ПАТРИК ДЖ. (СН)**

(74) Представитель:

**Эпштейн М.Я. (RU)**

(56) DE-U-1822905  
US-A-4738119  
US-B1-7527612  
US-A1-2006174392  
US-A-2573414

(57) В изобретении охлаждающий костюм, состоящий из костюма для ног, туловища и рук, включает разветвляющиеся внутри газовые каналы с несколькими выходными отверстиями, начинающиеся от шланговой втулки, размещенной в области бедер. Имеется также баллон для сжатого газа (17) для ношения вместе с костюмом и присоединения его выходного шланга (19) с муфтой (20) к указанной шланговой втулке, шланг имеет клапан (18) и регулятор (24) для дозированной подачи дросселированного газа в указанные газовые каналы. Газовые каналы имеют в верхней части костюма выпускные отверстия в области поясицы, на бедрах и в области шеи, в подмышечных впадинах, на внутренних сторонах плечевого сустава, а также на внутренних сторонах рукавов. В нижней части, т.е. в штанинах, размещены выпускные отверстия в подколенных впадинах, а также в области промежности. При ношении данного охлаждающего костюма используется сухой сжатый газ, который содержится в баллоне сжатого газа (17). Выходящий из баллона высокого давления (17) газ подвергается разряжению, охлаждается, проходит после этого по газовым каналам и охлаждает через выпускные отверстия тело носящего костюм человека. Пот благодаря непрерывной подаче газа выводится через воздухопроницаемый материал костюма.

**B1****035518****035518****B1**

Данное изобретение касается костюма для охлаждения тела в процессе выполнения работ и отдыха при высоких температурах окружающей среды и/или при высокой влажности воздуха, т.е. в душную, знойную погоду.

Многие виды деятельности в профессиональном мире или в армии и силах обеспечения безопасности осуществляются в условиях повышенной сложности, а именно, при высоких температурах окружающей среды и/или высокой влажности воздуха. Выполнение работ при высокой температуре окружающей среды, в частности, если высокая температура сопровождается высокой влажностью воздуха, резко снижает производительность труда. В жарких климатических поясах строители после непродолжительной работы на стройплощадках испытывают сильное утомление.

Пожарные, осуществляющие тушение пожаров, или спасатели, которым приходится выполнять работу в жарких регионах, вынуждены переносить воздействие высоких температур, вследствие чего они очень быстро теряют свою работоспособность. Другим примером являются пилоты и члены экипажа реактивных боевых самолетов в подготовительный и послеполетный период. До того момента, как у них появляется возможность воспользоваться бортовым кондиционером, они проводят длительное время в "режиме ожидания" своего вылета или осуществляют подготовительные работы за пределами самолета. Для обеспечения высокой готовности к вылету они носят военную одежду, т.е. полное авиационное и/или боевое снаряжение. Оно имеет большой вес и не позволяет телу дышать. Пилоты очень быстро начинают потеть, а продолжительное пребывание на открытом воздухе при высокой температуре и/или высокой влажности становится пыткой. Пилоты и члены экипажа вертолетов, а также других транспортных или специальных самолетов также зачастую подвержены в подготовительный и послеполетный период воздействию высоких температур и/или высокой влажности воздуха и вынуждены носить специальное обмундирование, которое приводит к нарушению теплоотвода. Это справедливо также в отношении проведения операций в экстремальных условиях, когда приходится покидать транспортные средства и соответственно их кабины с кондиционером, если они вообще оснащены последним. Но не только члены экипажа самолетов, но и кораблей, а также сухопутных транспортных средств, которые участвуют в специальных операциях в жарких климатических зонах, сталкиваются с проблемой высоких температур и/или высокой влажности воздуха. Как правило, их работоспособность резко снижается в условиях преобладания высоких температур и/или высокой влажности воздуха.

Прежде всего это касается специалистов оперативных пожарных служб, специализирующихся на опасных грузах частей или специальных подразделений, которые направляются, например, для обезвреживания неразорвавшихся снарядов и взрывчатых веществ, когда наружная температура и/или влажность воздуха достигают высоких значений и им приходится работать с полным защитным снаряжением с соответствующей специальной и защитной одеждой. Но и представители различных профессий, которые работают в экстремальных условиях, например тоннелестроители, шахтеры или литейщики, работающие вблизи доменных печей, или рабочие нефтяных буровых скважин в жарких пустынных областях или на плавучих буровых платформах в жарких климатических зонах подвержены высоким температурам и душному воздуху и испытывают соответствующие нагрузки. То же самое относится и ко всем работникам сельского и лесного хозяйства, а также морякам, которые вынуждены работать на открытом воздухе или в помещениях и зонах в условиях повышенных температур и/или повышенной влажности воздуха. Их работоспособность и хорошее самочувствие напрямую зависят от преобладающей температуры и текущей влажности воздуха. В конце концов данная проблема касается также и досуговой деятельности. Работа в саду при гнетущем зное и/или в душную погоду заставляет организм сильно потеть и утомляет его, но и занятия спортом на свежем воздухе, начиная с пеших прогулок, турпоходов, пробежек и заканчивая играми с мячом и катанием на велосипеде, превращаются в мучение, либо от них предпочитают отказаться, если погода стоит жаркая или душная.

До настоящего времени отсутствуют эффективные решения для охлаждения организма рабочих или сотрудников оперативных служб, когда им приходится выполнять работу при высоких температурах и/или высокой влажности воздуха. Известные проекты представляют собой, как правило, электрические охлаждающие системы, например защитные костюмы со встроенными электрическими мини-вентиляторами, или костюмы с жидкостным охлаждением, в которых прохладная жидкость циркулирует по каналам защитного костюма и попадает во внешний контур охлаждающего агрегата, в котором она охлаждается. Для работы охлаждающего агрегата необходим источник электрического тока или как минимум двигатель внутреннего сгорания. Данное решение обуславливает необходимость наличия постоянного соединения посредством гибких шлангов с подобным довольно тяжелым внешним агрегатом.

Наиболее близким решением из уровня техники является устройство, раскрытое в документе DE GM 1822 905 U. В костюме, описанном в этом источнике, внутри костюма создается повышенное давление по сравнению с атмосферой, которое создает поток воздуха внутри костюма и таким образом создает эффект охлаждения. В этом документе не раскрывается устройство и расположение распределительных каналов внутри костюма, они показаны как шланги. Они довольно громоздки и не подходят для очень тонкого распределения медленно подаваемого расширяющегося газа и для подачи его в адекватных количествах к наиболее важным точкам тела человека, где охлаждение играет важнейшую роль, а именно внутри подмышек, под изгибом колена, в промежности, в области шеи и т.д. Костюм чересчур громоздок

и сделан в виде системы из двух частей в виде брюк и куртки. Сосуд со сжатым воздухом прикреплен на ремнях и неудобен, когда пользователь вынужден лежать на боку при выполнении некоторых специальных работ.

Известные решения практически неприменимы на практике, сложны в использовании и затратны. Они включают множество компонентов, часть из которых имеет большой вес, либо для их работы требуется внешний источник энергии. К тому же, наличие большого количества компонентов приводит к высокой стоимости приобретения подобного охлаждающего костюма. Кроме того, эксплуатацию и использование данных охлаждающих костюмов нельзя назвать простыми.

Ввиду описанной выше ситуации задачей настоящего изобретения является создание охлаждающего костюма для любого человека, который желает или должен работать или осуществлять деятельность в условиях высокой наружной температуры и/или высокой влажности, причем данный охлаждающий костюм должен быть легким, эффективным, простым в использовании, недорогим, в том числе и в обслуживании, и иметь защиту от неумелого обращения. Такой костюм должен обеспечивать возможность работать в нем как с использованием системы охлаждения, так и без нее. Костюм должен быть очень легким и должен быть пригодным для носки в разных условиях, например внутри транспортных средств, кораблей, подводных лодок, самолетов, различных зданий или под землей. Эффект охлаждения должен быть оптимизирован таким образом, чтобы охлаждающий воздух подводился по проводящим охлаждающим каналам к специфическим местам тела человека, где высокая температура могла бы рассеиваться наиболее эффективно только лишь медленно работающим расширяющимся газом таким образом, чтобы достигался довольно долгий эффект охлаждения при определенном количестве сжатого газа. Охлаждающий газ должен распределяться в каждом отверстии подводящего канала с близким или даже одинаковым эффектом охлаждения с учетом понижения давления от одного отверстия к другому.

Данная цель достигается созданием костюма, описанного в п.1 формулы изобретения.

В отличие от всех доступных в настоящее время пневматических систем охлаждения тела, которые работают с теплым и/или влажным воздухом, всасываемым из окружающей среды, данный костюм для охлаждения работает с сухим, сжатым газом, который содержится в баллоне сжатого газа. Стратегически размещенные плоские газовые каналы направляют сухой и расширяющийся, таким образом холодный, газ к различным известным местам возникновения пота, благодаря чему достигается эффективное и физиологически переносимое охлаждающее действие. Система обеспечивает охлаждение путем естественной конвекции, а возникающий на поверхности тела пот отводится благодаря непрерывной подаче газа через воздухопроницаемый материал.

Данный охлаждающий костюм характеризуется с помощью чертежей в качестве примера осуществления изобретения и описывается ниже. Описание содержит пояснения и разъяснения принципа его работы и правил использования.

На чертежах показано:

фиг. 1 - носитель охлаждающего костюма, вид спереди, с размещенными на внутренней стороне наружного слоя охлаждающего костюма плоскими газовыми каналами, которые изображены на чертеже пунктирной линией, поскольку снаружи они не видны;

фиг. 2 - носитель охлаждающего костюма согласно фиг. 1, вид сзади, с размещенными на внутренней стороне наружного слоя охлаждающего костюма плоскими газовыми каналами, которые изображены на чертеже пунктирной линией, поскольку снаружи они не видны;

фиг. 3 - носитель охлаждающего костюма согласно фиг. 1, вид сзади под наклоном, с баллоном сжатого газа в устройстве для переноски, носимом на спине, и шланговым соединением с газовыми каналами в костюме.

Охлаждающий костюм демонстрируется на фиг. 1 на носителе, причем последний изображен в проекции вид спереди. Охлаждающий костюм представляет собой текстильный костюм, в данном случае в виде так называемого комбинезона 1, т.е. в цельном исполнении со штанинами и верхней частью для туловища и рук. Для удобного снятия и одевания костюм 1 оснащен застежкой-молнией 16, которая проходит от промежности до самого верха воротника. Особенностью костюма 1 является то, что на внутренней стороне его наружного слоя расположены различные газовые каналы 3-6. Их путь прохождения отмечен пунктирной линией, поскольку данные газовые каналы 3-6 не видны снаружи. Данные газовые каналы 3-6 выполнены, например, в виде плоских текстильных каналов, которые внутри или снаружи имеют газонепроницаемый слой и которые закреплены на внутренней стороне костюма 1 способом ламинирования, наваривания, или они пришиты к внутренней стороне костюма 1 или нашиты на внутреннюю сторону.

В изображенном примере данные газовые каналы 3-6 начинаются в виде разветвляющейся системы каналов в месте расположения шланговой втулки 2 с муфтой, которая выступает из костюма сбоку в области бедер. В этой связи очевидно, что данная шланговая втулка может выступать из костюма и в другом месте, например в области груди. От шланговой втулки газовый канал 6 проходит к кольцу, охватывающему бедра, причем кольцо остается незамкнутым в передней области для открытой молнии 16. От данного кольца каждый газовый канал 3 отходит от области бедер вниз и проходит по внешней стороне штанины для бедра немного вниз, а затем проходит дальше вниз на заднюю сторону штанины, и закан-

чивается в подколенной впадине.

По фиг. 2, на которой изображен носитель охлаждающего костюма в проекции вид сзади, можно проследить дальнейший путь газовых каналов. От кольца, которое охватывает бедра, отходит газовый канал от области поясицы 15 вверх и проходит вдоль позвоночника, соединяясь с другим, кольцеобразно размещенным газовым каналом 5, который охватывает шею и горло носителя. И данное кольцо, как можно увидеть на фиг. 1, в передней части открыто, что необходимо для того, чтобы обеспечить возможность открытия проходящей сверху донизу застежки-молнии 16. От кольца на передней стороне костюма проходят два участка вдоль молнии 16 вниз и заканчиваются в области груди 11 носителя. От кольцеобразного канала 5 ответвляются по одному газовому каналу 4, проходя через плечи в рукава костюма. Эти оба газовых канала 4 проходят вдоль рукавов, предпочтительно на стороне рукавов, которые расположены на внутренней стороне рук носителя. Наконец, имеется газовый канал, ответвляющийся от кольца на бедре сзади по центру вниз, который проходит вниз в область ягодиц и заканчивается в области промежности 8.

Все эти разные газовые каналы 3-6 снабжаются через шланговую втулку 2 дросселированным газом, подаваемым из баллона для сжатого газа по подсоединенному шлангу, как это будет показано ниже с помощью фиг. 3. Охлаждаемый путем дросселирования газ, в простейшем случае это воздух, течет от шланговой втулки 2 во всю разветвляющуюся систему газовых каналов, а в определенных местах происходит частичный выход газа, причем остальная часть газа продолжает течь по системе каналов. Данные места выхода отмечены на фиг. 1 и 2 стрелками. Это те места, в которых тело потеет больше всего и из которых оно может эффективно отводить тепло. Первое выходное отверстие находится в области поясицы 15 носителя и на передней стороне кольца, охватывающего бедра, в области живота 9. Следующее выходное отверстие находится в области шеи 14 и в области груди 11. Газовые и воздушные каналы 4, которые проходят через плечи в рукава, имеют выходные отверстия в области подмышечных впадин 10, а также в области плечевых суставов 12, т.е. на внутренней стороне суставов, и наконец, в передней области рукавов на той стороне, которая расположена напротив внутренней стороны 13 предплечья носителя. Как раз из области внутренней стороны 13 предплечья может быть отведено очень большое количество тепла, поскольку здесь циркулирует кровь по артериям, венам и сосудам, которые расположены вблизи поверхности кожи. В нижней области тела выпускные отверстия для газа расположены в зоне подколенных впадин 7, и в конце газового канала, который проходит вдоль ягодиц в область промежности 8, где также имеется выпускное отверстие. Наибольшее давление присутствует в системе газовых каналов на участке, в который попадает газ перед тем, как достигнуть первого выпускного отверстия, т.е. в кольцо, которое охватывает бедра. После каждой зоны с выпускным отверстием давление газа снижается, опускаясь до минимального уровня в области внутренней стороны предплечья, а также в области подколенных впадин. Для того чтобы охлаждающий газ или охлаждающий воздух распределялся желаемым образом, выпускные отверстия в направлении внешних концов разветвляющейся системы газовых каналов должны немного увеличиваться, чтобы компенсировать снижение давления. В области поясицы выпускное отверстие имеет наименьшие размеры, поскольку здесь давление в системе газовых каналов еще имеет максимальное значение, а в области предплечья выпускные отверстия имеют большие размеры. Это позволяет компенсировать падение давления, благодаря чему в зависимости от размера и компоновки выпускных отверстий везде в единицу времени будет выходить приблизительно одинаковое количество газа или воздуха. Выпускные отверстия могут быть сформированы в газовых каналах 4-6 в виде прорезей или мелких отверстий.

В одном из вариантов исполнения система газовых каналов может быть поделена на определенное количество разделенных газовых каналов для некоторых или каждого из выпускных отверстий, чтобы таким образом обеспечивалось равномерное прохождение давления газа в каждом канале, и каждое выпускное отверстие могло работать при одинаковом давлении. Но в этом случае необходимо будет обеспечить подачу сжатого газа из баллона сжатого газа отдельно в каждый отдельный газовый канал. Можно также оснастить каждый шланг отдельным клапаном, благодаря чему каждое выпускное отверстие будет функционировать под регулируемым давлением.

В другом варианте исполнения костюм может быть изготовлен в виде костюма, состоящего из двух частей - брюк и куртки из текстильного материала. В таком виде разветвляющиеся газовые каналы могут быть соединены посредством дополнительной шланговой муфты между брюками и курткой. Обе части одежды, т.е. куртка и брюки, могут быть оснащены независимо друг от друга подобной охлаждающей системой, т.е. можно предусмотреть одну систему для брюк с собственным шлангом подачи и одну систему для куртки, также оснащенную собственным шлангом подачи.

Газовые каналы, как указано выше, размещены на внутренней стороне наружного слоя костюма 1. Костюм снабжен подкладкой, которая перекрывает эти газовые каналы 3-6, благодаря чему по всей площади к телу носителя прилегает только подкладка. Подкладка изготовлена из текстильного материала, обладающего хорошей совместимостью с кожей, воздухопроницаемостью и способностью к абсорбированию пота, например из чистого хлопка или из хлопка с небольшой долей синтетических волокон. Костюм с подкладкой из хлопка удобно носить, и кроме того, подобная подкладка является проницаемой для газа, поступающего из выпускных отверстий, который свободно проходя вдоль тела и костюма, выходит

наружу и проходит в итоге преимущественно через отверстия рукавов, в области шеи, а также нижних концов штанин наружу.

На фиг. 3 изображен носитель охлаждающего костюма в проекции вид сзади под наклоном. Он носит на спине баллон сжатого газа 17 в устройстве для переноски 21. Данный баллон 17 содержит, например, 3 кг сжатого воздуха или другой подходящий сухой газ, например азот, под давлением, например, в 300 бар. Таким образом, данный баллон 17 и содержащийся в нем сжатый воздух образуют устройство хранения энергии, и именно данная энергия используется для эффективного охлаждения тела носителя.

Благодаря дозированному выходу сжатого газа или сжатого воздуха в процессе его выхода происходит адиабатическое расширение. Сохраненная в виде давления энергия отводится наружу в виде тепла, в результате чего газ или воздух подвергаются значительному охлаждению. Затем охлажденный таким образом полностью в пассивном режиме воздух или соответственно охлаждающий газ проходит через шланговую муфту 20 в систему газовых каналов костюма и постепенно выходит через различные выпускные отверстия в данной системе газовых каналов. Воздух или газ поглощает тепло тела носителя и охлаждает его в указанных местах физиологически переносимым и тонко настраиваемым способом. Система способствует процессу охлаждения путем естественной конвекции, а возникающий на поверхности тела носителя пот поглощается непрерывно перетекающим воздухом или газом и в конечном счете отводится через воздухопроницаемый материал подкладки наружу.

Баллон сжатого газа 17 оснащен клапаном 18, который может быть открытым в нескольких фиксируемых положениях посредством регулятора 24. В зависимости от степени открытия клапана 18 из баллона сжатого воздуха 17 за единицу времени вытекает больше или меньше сжатого газа. Чем больше выходит сжатого газа, тем значительнее охлаждающий эффект костюма, но тем меньше продолжительность использования. Баллон сжатого газа объемом 2 л, в котором хранится, например, воздух под давлением 300 бар, может содержать 600 л воздуха. Баллон высокого давления объемом 3 л содержит при давлении 300 бар до 900 л сжатого воздуха. В положении наименьшего выхода из баллона выходит приблизительно 1 л воздуха в 1 мин, благодаря чему максимальная продолжительность вытекания составляет 15 ч. При более высокой охлаждающей производительности количество выходящего из баллона воздуха в 1 мин может достигать 20 л, при этом продолжительность охлаждения сокращается до 30 мин. Функция быстрого охлаждения обеспечивает возможность выхода 40 л воздуха или газа в 1 мин. В этом режиме происходит интенсивное охлаждение тела в течение 15 мин, например, когда требуется выполнять работу вблизи очага возгорания.

Носитель в любое время может путем регулировки клапана 18 настроить подходящий ему уровень охлаждающей производительности. Понятно, что данный клапан 18 с регулятором 24 может быть размещен в другом месте, а не непосредственно на баллоне 17, например, на используемом совместно с костюмом ремне, или впереди на приспособлении для переноски 12, благодаря чему регулятор будет находиться в непосредственной досягаемости и в поле зрения. В этом случае используется шланг, который проходит от баллона 17 к клапану 24, а затем от клапана к шланговой втулке 2. Кроме того, баллон высокого давления 17 в виде опции может быть оснащен манометром, который позволяет определять количество содержимого баллона, благодаря чему пользователь будет всегда располагать информацией о том, в течение какого времени будет доступна функция охлаждения. Разумеется, минимальная и максимальная продолжительность охлаждения зависят от количества сжатого газа в баллоне и от давления в нем. Баллон высокого давления объемом 2 л или с большим содержанием газа или воздуха обеспечивает более высокую продолжительность охлаждения.

Для уменьшения общего веса системы при изготовлении баллона сжатого газа 17 желательно использовать легкие материалы, например, на основе усиленных углеродом волокон с герметичным покрытием. Подобные баллоны имеются в продаже. Кроме того, баллон сжатого газа 17 может быть установлен в изготавливаемое под заказ устройство для переноски 21, которое обеспечивает комфортное ношение системы на спине. Для этого устройство для переноски оснащено двумя широкими плечевыми петлями 22, а также поясным ремнем 23. Данное устройство для переноски 21 позволяет свободно наклоняться, становиться на колени и ложиться на бок для выполнения работы. Устройство имеет компактные размеры и небольшой вес и не мешает или практически не мешает при выполнении работы. Благодаря малому весу всей системы пользователю приходится носить дополнительный вес около 5 кг, что компенсируется возможностью работы в превосходных климатических условиях. Сам костюм весит около 1,5 кг. Устройство для переноски 21 в сочетании, например, с баллоном высокого давления объемом 2 л весит в целом менее 6,5 кг.

Если баллон сжатого газа или воздуха во время выполнения работы был израсходован, его можно легко заменить на новый путем нескольких манипуляций. Для этого на шланговой втулке 2 необходимо ослабить шланговое соединение, извлечь баллон высокого давления 17 из устройства для переноски 21 и вставить полный баллон высокого давления 17. Его шланг 19 соединяется со шланговой втулкой 2 на костюме 1, и после этого охлаждающая система готова к использованию. В качестве шланговой муфты подходит обычная быстроразъемная муфта для газовых шлангов, например поворотная муфта для безнапорного подключения или линейная муфта.

Но данный охлаждающий костюм может использоваться не только с переносным баллоном высоко-

го давления, но и с отдельно устанавливаемым баллоном сжатого воздуха или стационарным напорным резервуаром, особенно в тех случаях, когда пользователь выполняет работу сидя, например, при совершении полетов на вертолетах или самолетах в качестве пилота или пассажира или для передвижения на транспортных средствах любого типа в качестве водителя или пассажира. При использовании таким способом он подходит для применения, например, в вертолетах, транспортных самолетах, танках, гражданских и военных самолетах, на кораблях, подводных лодках и т.д., и в этом случае расширяющийся сжатый воздух может подаваться из предоставляемого баллона высокого давления или стационарно устанавливаемого напорного резервуара. В этом случае существует возможность подключения нескольких охлаждающих костюмов к одному большому напорному резервуару, который может подзаряжаться от бортового компрессора, при этом отдельное устройство охлаждения будет осуществлять активное охлаждение напорного резервуара, например, до стандартной внутренней температуры самолета, автомобиля или другого закрытого пространства. Поэтому данный охлаждающий костюм будет обеспечивать большое облегчение условий работы очень многих членов рабочих оперативных групп любого назначения и существенно способствовать повышению эффективности труда. Он может также использоваться любым частным лицом для выполнения любых работ или занятий спортом вне помещений, когда установилась высокая температура воздуха, либо высокая влажность воздуха стала причиной душного воздуха.

Список использованных обозначений:

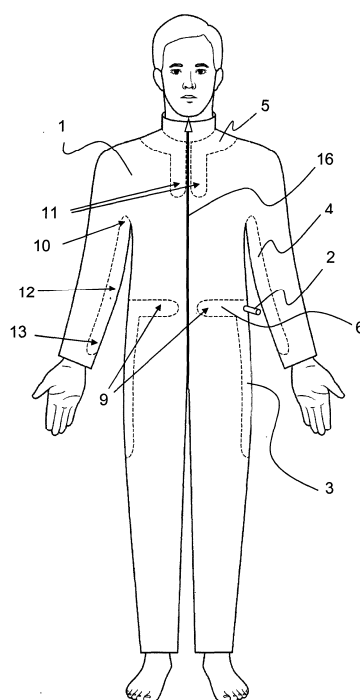
- 1 - костюм,
- 2 - шланговая втулка,
- 3 - воздушный канал в стыке брюк,
- 4 - воздушный канал в рукавах,
- 5 - воздушный канал в области плеч,
- 6 - воздушный канал вокруг бедер,
- 7 - подколенная впадина,
- 8 - промежность,
- 9 - область живота,
- 10 - область подмышечных впадин,
- 11 - область груди,
- 12 - область плечевых суставов,
- 13 - внутренняя сторона предплечья,
- 14 - область шеи,
- 15 - поясничная область,
- 16 - застежка-молния комбинезона,
- 17 - баллон сжатого воздуха,
- 18 - клапан баллона сжатого воздуха,
- 19 - шланг баллона сжатого воздуха,
- 20 - шланговая муфта,
- 21 - устройство для переноски баллона сжатого воздуха,
- 22 - петли устройства для переноски,
- 23 - поясной ремень устройства для переноски,
- 24 - регулятор клапана сжатого воздуха.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

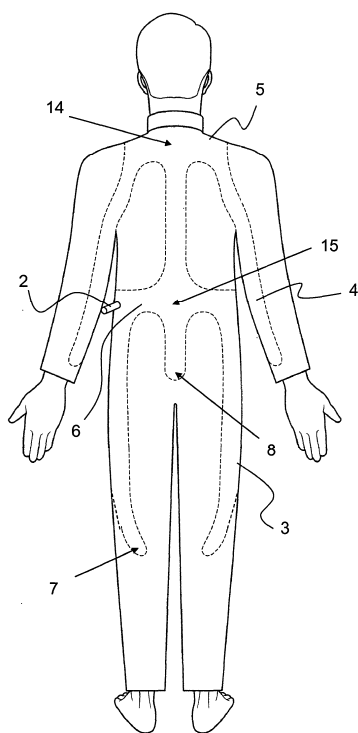
1. Охлаждающий костюм, состоящий из костюма (1) для ног, туловища и рук, который включает в себя берущие начало в месте расположения шланговой втулки (2), выходящей наружу, разветвляющиеся внутрь газовые каналы (3-6) с несколькими выходными отверстиями, а также с соответствующим переносным баллоном сжатого газа (17) или стационарно устанавливаемым напорным резервуаром для подключения выходного шланга (19) с муфтой (20) к шланговой втулке (2), при этом костюм является цельным комбинезоном из текстильного и, следовательно, газопроницаемого материала с застежкой-молнией (16) для одевания и снятия, с газовыми каналами (3-6) на его внутренней стороне, и при этом на переносном баллоне для сжатого газа (17) или на костюме имеется клапан (18) с регулятором (24) для дозированной подачи дросселированного газа из переносного баллона сжатого газа (17) в эти газовые каналы (3-6), характеризующийся тем, что баллон для сжатого газа (17) изготовлен из углеродного волокна и оснащен отдельным устройством для переноски (21) из текстильного материала для возможного ношения баллона сжатого газа (17) на спине пользователя в виде рюкзака, когда требуется охлаждение, баллон (17) оснащен клапаном (18) и манометром, который виден пользователю, а регулятор находится в пределах досягаемости для пользователя и может регулироваться им, при этом костюм весит 1,6 кг или меньше, а устройство для носки (21) вместе с переносным баллоном для сжатого газа весит менее 5 кг, баллон имеет объем от 2 до 5 л и содержит от 600 до 1500 л сжатого газа при давлении в 300 бар, при этом костюм имеет двухслойное исполнение, в костюме предусмотрены наружный слой, а также газопроницаемая внутренняя подкладка, и через эту внутреннюю подкладку расширяющийся газ свободно

выходит из костюма наружу вдоль всего тела и костюма и в конечном счете выходит через открытые рукава, в районе шеи, а также через нижние концы штанин брюк, при этом газовые каналы (3-6) размещены между двумя слоями костюма, они разветвляются от кольцевого канала, который открыт в области живота (9), проходит вокруг бедер и спины, один из таких каналов (3) проходит от области каждого бедра вниз вдоль внешней поверхности штанины через подколенные впадины (7), а другой канал проходит поверх ягодиц к промежности (8), еще один канал проходит вверх к области шеи (14), образуя кольцо вокруг шеи, которое открыто с передней стороны шеи, и от этого кольца каналы (4) проходят с каждой стороны шеи (14) в область подмышечных впадин (10) и к области плечевых суставов (12) рукавов, и обязательно к внутренней стороне нижней части рук, и тем, что все эти каналы (3-6) имеют выходные отверстия в форме прорезей или мелких дыр, при этом данные отверстия начинаются от кольца (6) и проходят к внешним концам разветвляющихся каналов, и следующее отверстие дальше от кольца (6) имеет больший размер для компенсации уменьшения давления.

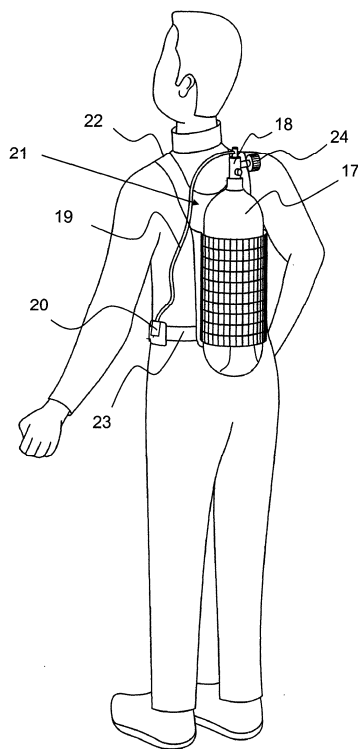
2. Охлаждающий костюм по п.1, характеризующийся тем, что газовые каналы (3-6) выполнены из плоских каналов, прикрепленных к внутренней стороне внешнего слоя костюма, а внутренняя подкладка костюма выполнена из чистого хлопка или хлопка с небольшой долей синтетического волокна.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

