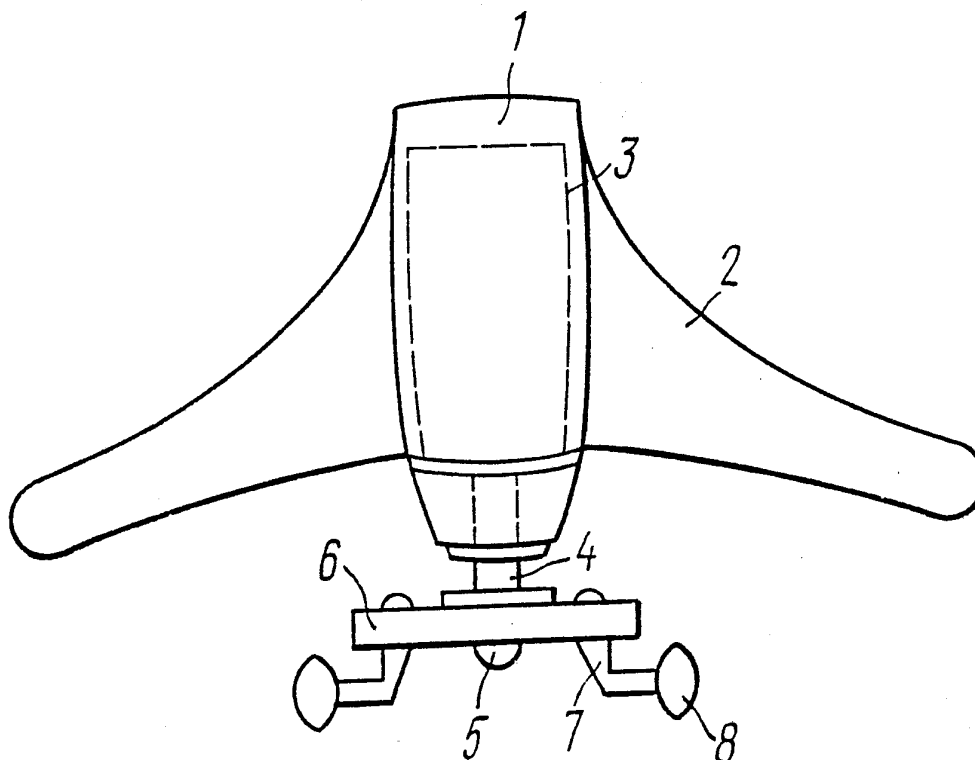


МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ  
С ДОГОВОРОМ О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (PCT)

(51) Международная классификация изобретения <sup>5</sup> : A61H 15/00	A1	(11) Номер международной публикации: WO 92/16178 (43) Дата международной публикации: 1 октября 1992 (01.10.92)
<p>(21) Номер международной заявки: PCT/SU91/00041</p> <p>(22) Дата международной подачи: 18 марта 1991 (18.03.91)</p> <p>(71) Заявитель: САРАТОВСКОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ИМЕНИ СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ [SU/SU]; Саратов 410005, ул. Б.Садовая, д. 239 (SU) [SARATOVSKOE PROIZVODSTVENNOE OBIEDINENIE IMENI SERGO ORDZHONIKIDZE, Saratov (SU)].</p> <p>(72) Изобретатель: СТЕПЕНКО Александр Романович [SU/SU]; Энгельс-1 413101, д. 17, кв. 17 (SU) [STEPENKO, Alexandr Romanovich, Engels-1 (SU)].</p>	<p>(74) Агент: ВСЕСОЮЗНЫЙ ЦЕНТР ПАТЕНТНЫХ УСЛУГ «ПАТИС»; Москва 117279, ул. Миклухо-Маклая, д. 55а (SU) [ALL-UNION CENTRE OF PATENT SERVICES «PATIS», Moscow (SU)].</p> <p>(81) Указанные государства: АТ (европейский патент), ВЕ (европейский патент), СН (европейский патент), ДЕ (европейский патент), ДК (европейский патент), ЕС (европейский патент), FR (европейский патент), GB (европейский патент), GR (европейский патент), IE (европейский патент), IT (европейский патент), LU (европейский патент), MC (европейский патент), NL (европейский патент), SE (европейский патент), SU.</p> <p>Опубликована С отчетом о международном поиске.</p>	

(54) Title: DEVICE FOR MASSAGE

(54) Название изобретения: УСТРОЙСТВО ДЛЯ МАССАЖА



## (57) Abstract

The proposed device has a head comprising a rigid disk (6) with a hinge (5) and rotatable cantilevers (7) carrying massage rollers (8) describing, in the course of rotation of the disk (6), a circumference whose radius is determined by a formula derived from the relationship between the sum of the standard distance from the centre of the hinge to the plane of location of the axes of the massage rollers and the radius of the massage roller and from the relationship between the weight of the drive for the head and the weight of the head itself, depending on the angle of inclination of the rotation axis of the disk in relation to the shaft of the electric motor.

Предлагаемое устройство имеет насадку, содержащую жесткий диск (6) с шарниром (5) и поворотными кронштейнами (7), несущими массажные ролики (8), описывающие в процессе вращения диска (6) окружность, радиус которой определяется по формуле исходя из зависимости между суммой расстояния по нормам от центра шарнира до плоскости расположения осей массажных роликов и радиусом массажного ролика и отношением веса привода насадки к весу самой насадки в зависимости от угла наклона оси вращения диска относительно вала электромотора.

### ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

Коды, используемые для обозначения стран-членов РСТ на титульных листах брошюр, в которых публикуются международные заявки в соответствии с РСТ.

AT	Австрия	ES	Испания	MG	Мадагаскар
AU	Австралия	FI	Финляндия	ML	Мали
BB	Барбадос	FR	Франция	MN	Монголия
BE	Бельгия	GA	Габон	MR	Мавритания
BF	Буркина Фасо	GB	Великобритания	MW	Малави
BG	Болгария	GN	Гвинея	NL	Нидерланды
VJ	Бенин	GR	Греция	NO	Норвегия
BR	Бразилия	HU	Венгрия	PL	Польша
CA	Канада	IT	Италия	RO	Румыния
CF	Центральноафриканская Республика	IE	Ирландия	RU	Российская Федерация
CG	Конго	JP	Япония	SD	Судан
CH	Швейцария	KP	Корейская Народно-Демократическая Республика	SE	Швеция
CI	Кот д'Ивуар	KR	Корейская Республика	SN	Сенегал
CM	Камерун	LI	Лихтенштейн	SU	Советский Союз
CS	Чехословакия	LK	Шри Ланка	TD	Чад
DE	Германия	LU	Люксембург	TG	Того
DK	Дания	MC	Монако	US	Соединенные Штаты Америки

## УСТРОЙСТВО ДЛЯ МАССАЖА

## Область техники

Предлагаемое изобретение относится к медицинской технике, а более точно — к устройствам для массажа.

## 5 Предшествующий уровень техники

Известно устройство для массажа, содержащее привод в виде электромотора с редуктором и насадку, содержащую жесткий диск, соединенный посредством шарнира с выходным валом электромотора, поворотные кронштейны, установленные по периферии на одной из плоских поверхностей диска и несущие каждый по меньшей мере один массажный ролик, ось вращения которого параллельна плоской поверхности диска (SU, A, 1477410).

15 При работе устройства ролики подводятся к коже пациента, включается мотор и диск начинает вращаться, оказывая на пациента лечебное воздействие своими роликами.

В процессе опытной эксплуатации известного устройства были выявлены следующие его недостатки.

20 При конструктивной отработке устройства было изготовлено несколько его типоразмеров, отличающихся различным исполнением мотора, его редуктора, универсального шарнира и вращающегося диска, имеющих различные размеры и положение относительно мотора, а также раз-  
25 мером роликов, диаметром описываемой роликами окружности и так далее.

Было установлено, что далеко не все конструктивные варианты выполнения известного устройства характеризуются эффективностью работы.

30 Так, пользование некоторыми из устройств оказалось чрезвычайно утомительным для массажиста: устройство не поддавалось перемещению вдоль массируемой поверхности без потери с ней контакта, вырывалось из рук массажиста, вращающийся диск терял ориентировку относительно  
35 массируемой поверхности, выворачивался в сторону, в результате чего массажные ролики теряли контакт с кожей пациента, а диск, напротив, входя в контакт, травмиро-

- 2 -

вал кожу.

Проведенными исследованиями было установлено, что для снижения утомляемости массажиста, удобства использования устройством и для его работоспособности в целом существенное значение имеет соотношение размеров между диаметром роликов, диаметром описываемой ими окружности, положением центра поворота шарнира, максимально допустимым углом его поворота, а также весом привода массажера (мотора с редуктором) и весом массажной насадки (диска с роликами). Причем, в последнем случае имело значение именно соотношение весов привода и насадки, а величина усилия прижима устройства к массируемой поверхности оказалась несущественной, поскольку эта величина в равной мере приплюсовывается как к весу привода, так и к весу насадки.

#### Раскрытие изобретения

В основу настоящего изобретения положена задача создать устройство для массажа, в котором соотношение размеров отдельных его частей обеспечивало бы его высокую работоспособность и способствовало бы снижению утомляемости массажиста в процессе работы.

Поставленная задача решается посредством устройства для массажа, содержащего привод в виде электромотора с редуктором и насадку, содержащую жесткий диск, соединенный посредством шарнира с валом электромотора, поворотные кронштейны, установленные по периферии на одной из плоских поверхностей диска и несущие каждый по меньшей мере один массажный ролик, ось вращения которого параллельна плоской поверхности диска, и в котором, согласно изобретению, радиус окружности, описываемой массажными роликами в процессе вращения диска, определяется по формуле:

$$R \geq (l + r) \cdot \frac{G_2}{G_1} \operatorname{tg} \alpha, \text{ где}$$

- 3 -

- $l$  - расстояние по нормали от центра шарнира до плоскости расположения осей массажных роликов;
- 5  $r$  - радиус массажного ролика;
- $G_1$  - вес насадки;
- $G_2$  - вес привода вращения насадки;
- $\alpha$  - угол наклона оси вращения диска относительно оси вала электромотора.

10 Указанная формула позволяет определить радиус  $R$  окружности, описываемой массажными роликами, то есть окружности, ограничивающей площадь массажа. Этот радиус обеспечивает условие равновесия массажной насадки относительно массируемой поверхности, так как исключает

15 опрокидывание устройства и потерю контакта роликов с телом пациента и обеспечивает перемещение устройства (массажной насадки) по массируемой поверхности.

Наиболее целесообразно, чтобы максимальный угол наклона оси вращения диска относительно оси выходного ва-

20 ла электромотора составлял  $30^\circ$ .

При угле больше  $30^\circ$  работа устройства становится трудно управляема, так как нарушается его равновесие относительно массируемой поверхности.

#### Краткое описание чертежей

25 Для лучшего понимания изобретения ниже приводится конкретный пример его выполнения со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых:

- фиг.1 изображает общий вид устройства для массажа;
- фиг.2 - общий вид массажной насадки, продольный
- 30 разрез;
- фиг.3 - кинематическую схему насадки, вид в плане.

#### Лучший вариант осуществления изобретения

Устройство для массажа имеет корпус I (фиг.1) с

35 ручками 2, внутри которого установлен привод в виде электромотора 3 с редуктором, выходной вал 4 которого

5 посредством универсального шарнира 5 соединен с массажной насадкой, содержащий жесткий диск 6. На диске 6 по его периферии установлены поворотные кронштейны 7, несущие каждый консольно установленный массажный ролик 8, геометрические оси вращения которых лежат в одной плоскости, параллельной плоскости диска 6. Универсальный шарнир 5 обеспечивает возможность вращения диска 6 при одновременном наклоне геометрической оси его вращения относительно вала 4 на некоторый угол.

10 При выявлении существенности соотношения размеров между конструктивными признаками устройства были приняты следующие обозначения, показанные на фиг.2:

- $G_I$  - вес насадки;
- $G_2$  - вес привода насадки;
- 15  $F$  - сила сдвига насадки (составляющая силы веса привода);
- $N$  - результирующая (суммарная) сила;
- $O$  - центр тяжести насадки (точка поворота шарнира);
- 20  $S_{\Delta ABC}$  - площадь опоры насадки в статическом положении;
- $R$  - радиус окружности, описываемой массажными роликами;
- $r$  - радиус массажного ролика;
- $E$  - точка пересечения вектора суммарной силы
- 25  $N_c$  опорной поверхностью;
- $O_I$  - центр тяжести привода;
- $e$  - расстояние между центром  $O$  тяжести насадки центром  $O_I$  тяжести привода;
- $\beta$  - угол действия суммарной силы  $F$  ;
- 30  $\alpha$  - угол наклона оси вращения диска относительно оси вала электромотора угол поворота шарнира;
- $r_I$  - радиус круга, вписанного в  $\Delta ABC$ ;
- $l$  - расстояние по нормали от центра шарнира
- 35 до плоскости расположения геометрических осей массажных роликов.

- 5 -

Принимая, что насадка (геометрическая ось диска 4) расположена вертикально, определим величину сдвигающей силы  $F$  (фиг.2):

$$F = G_2 \cdot \operatorname{tg} \alpha \quad (I)$$

5 Определим величину суммарной силы  $N$  :

$$N = \sqrt{G_1^2 + F^2} = \sqrt{G_1^2 + G_1^2 \cdot \operatorname{tg}^2 \alpha} \quad (2)$$

Определим угол  $\beta$  действия суммарной силы  $F$

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{F}{G_1} = \frac{G_2}{G_1} \cdot \operatorname{tg} \alpha \quad (3)$$

Определим величину  $DE'$  из  $\triangle ODE$ . Поскольку

$$OD = (l + r), \quad \text{то: } DE = (l + r) \operatorname{tg} \beta$$

Подставим значение  $\operatorname{tg} \beta$  из (3), тогда:

$$DE = (l + r) \frac{G_2}{G_1} \cdot \operatorname{tg} \alpha \quad (4)$$

Для соблюдения условия равновесия массажной насадки в статическом состоянии точка "E" должна лежать внутри  $\triangle ABC$  (фиг.3), то есть на вписанной в  $\triangle ABC$  окружности.

Для равностороннего  $\triangle ABC$  известно, что,

$$r_1 = \frac{a \cdot \sqrt{3}}{6}, \quad \text{где } a = AC = CB = BA,$$

$$\text{Выразим } r_1 \text{ через } R = \frac{a \cdot \sqrt{3}}{3}; \quad a = \frac{6 \cdot r_1}{\sqrt{3}}$$

$$a = \frac{3R}{\sqrt{3}}; \quad \frac{6r_1}{\sqrt{3}} = \frac{3 \cdot R}{\sqrt{3}}; \quad r_1 = \frac{R}{2}$$

При равновесии должно быть соблюдено равенство:

$$D\bar{E} = r_1 = \frac{R}{2} \quad \text{это равенство}$$

подставим в формулу (4):

$$\frac{R}{2} = (\ell + r) \frac{G_2}{G_1} \operatorname{tg} \alpha \longrightarrow R = 2(\ell + r) \frac{G_2}{G_1} \operatorname{tg} \alpha,$$

откуда определяем условие равновесия устройства в  
5 статическом состоянии:

$$R \geq 2(\ell + r) \frac{G_2}{G_1} \operatorname{tg} \alpha \quad (5).$$

При вращении насадки площадь опоры увеличится и  
будет определяться радиусом  $R$  описанного роликами  
круга. Следовательно, для соблюдения условия равновесия  
в динамике точки "E" (фиг.3) должна лежать внутри кру-  
10 га с радиусом  $R$ . Отсюда удобство пользования уст-  
ройством и его работоспособность в целом определяются  
из соотношения:

$$R \geq (\ell + r) \frac{G_2}{G_1} \operatorname{tg} \alpha$$

Очевидно, что при определении размеров конструк-  
тивных элементов устройства часть величин из приведен-  
15 ной зависимости должна быть принята за исходные.

За одну из таких исходных величин был принят  
угол  $\alpha$  наклона шарнира. Опытным путем, исходя из  
действительной необходимости и удобства пользования  
устройства, было установлено, что угол  $\alpha$  наклона гео-  
20 метрической оси диска 6 к валу 4 привода (угол наклона  
шарнира) должен лежать в пределах  $30^\circ$ .

Устройство для массажа работает следующим образом.

При включении электромотора 3, удерживая устрой-  
ство за ручки 2, прижимают ролики 8 к массируемой части

тела пациента. За счет шарнира 5 диск 6 сам принимает такое положение, когда все ролики 6 контактируют с телом пациента. С помощью изменения положения поворотных 5 кронштейнов 7 можно изменять угол поворота роликов 8, изменяя тем самым вид массажа и площадь контакта.

Работа устройства для массажа заключается в воздействии массажных роликов 8 на мышцы или кожу пациента при вращении насадки (диска) 4.

10 Усилие воздействия роликов 8 регулируется усилием прижатия устройства к массируемой поверхности (глубокий или поверхностный массаж мышц).

Поскольку ролики 8 установлены на кронштейнах 7 консольно, а кронштейны 7 имеют возможность поворота 15 в точках их крепления на диске 6, то, развернув кронштейны 7 на  $180^{\circ}$ , можно локализовать группы мышц, подвергаемых массажу (сокращается площадь массажа). Если же кронштейны 7 повернуть на меньший угол, то ролики 8 будут перемещаться по массируемой поверхности со скольжением, увлекая за собой участки кожи, что будет соответствовать так называемому "щипковому" массажу. 20

Наличие нескольких роликов на кронштейне позволяет расширить площадь массажа и проводить поверхностный массаж, а использование одного ролика позволяет локализовать 25 площадь массажа и проводить глубокий массаж.

Поскольку в некоторых случаях направление вращения диска 6 имеет существенное значение, например, при перемещении насадки вдоль позвоночника вверх или вниз, слева или справа, то в устройстве предусмотрен реверс вращения 30 мотора 3.

Предложение в соответствии с настоящим изобретением соотношения размеров между конструктивными элементами устройства повышают его работоспособность и удобство в 35 пользовании.

35 Промышленная применимость

Настоящее изобретение с наилучшим успехом применяется в процессе лечебно-оздоровительных мероприятий в спор-

тивных, лечебных учреждениях и в домашних условиях для осуществления глубокого, поверхностного массажа мышц конечностей и позвоночника.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство для массажа, содержащее привод в виде электромотора (3) с редуктором и насадку, содержащую жесткий диск (6), соединенный посредством шарнира (5) с выходным валом (4) электромотора (3), поворотные кронштейны (7), установленные по периферии на одной из плоских поверхностей диска (6) и несущие каждый по меньшей мере один массажный ролик (8), ось вращения которого параллельна плоской поверхности диска (6), отличающееся тем, что радиус (R) окружности, описываемой массажными роликами (8) в процессе вращения диска (6), определяется из формулы:

$$R \geq (l + r) \frac{G_2}{G_1} \operatorname{tg} \alpha, \text{ где}$$

$l$  - расстояние по нормали от центра шарнира (5) до плоскости расположения осей массажных роликов (8);

$r$  - радиус массажного ролика (8);

$G_1$  - вес насадки;

$G_2$  - вес привода насадки;

$\alpha$  - угол наклона оси вращения диска (6) относительно оси вала (4) электромотора (3).

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что максимальный угол  $\alpha$  наклона оси вращения диска (6) относительно оси вала (4) электромотора (3) составляет  $30^\circ$ .

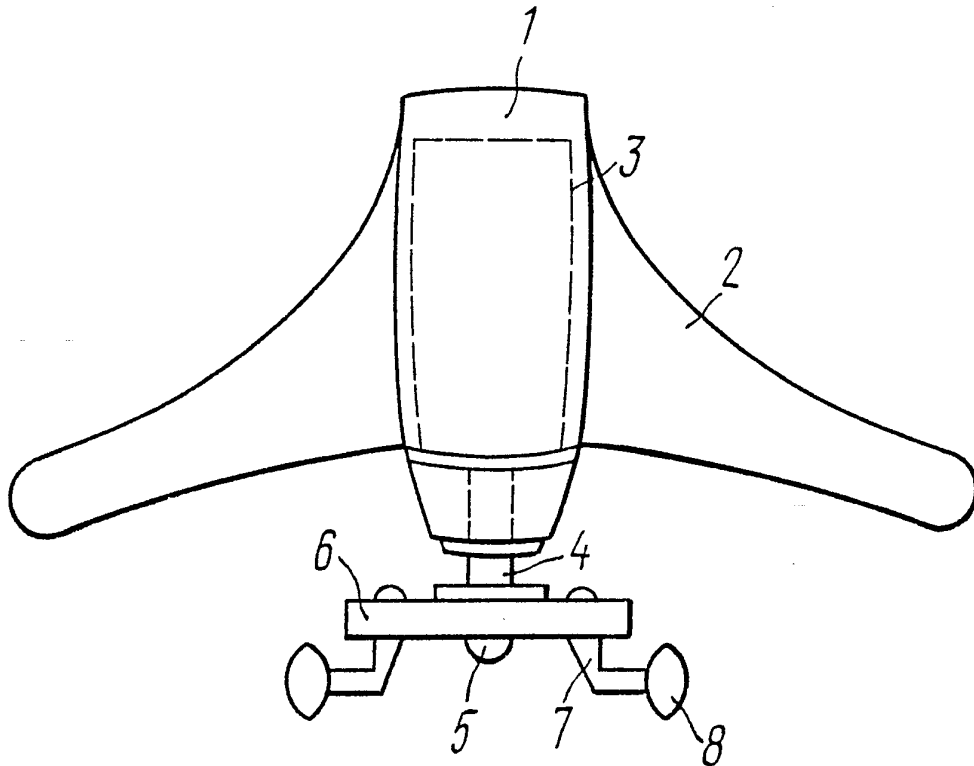


FIG. 1



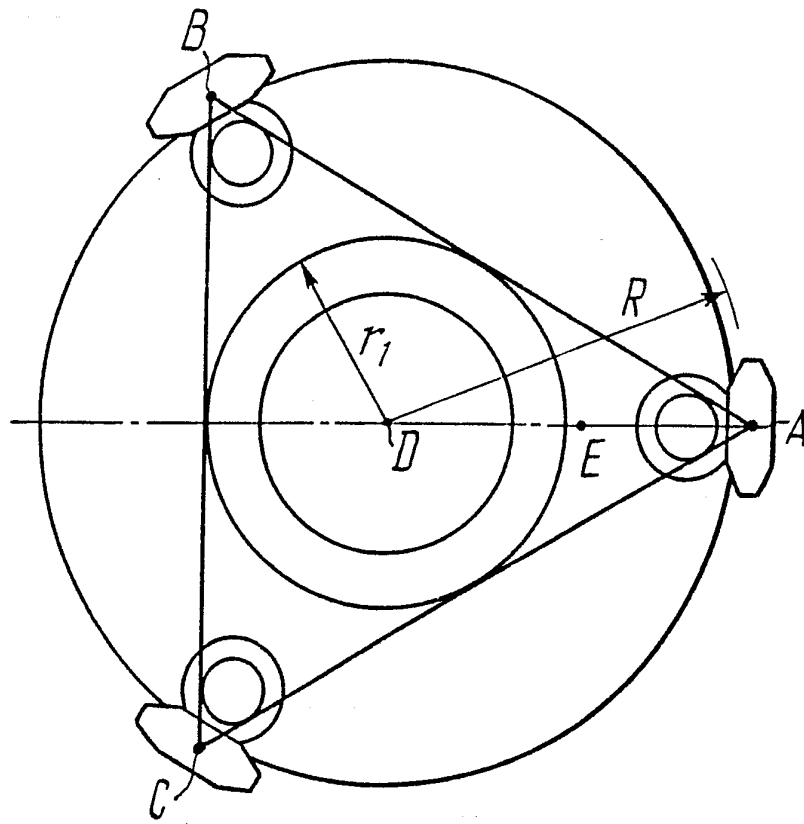


FIG. 3


# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/SU91/00041

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>6</sup>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl.5	A61H 15/00	
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum Documentation Searched <sup>7</sup>		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl.5	A61H 7/00, 15/00	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>8</sup>		
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>9</sup></b>		
Category <sup>*</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
A	SU, A1, 1477410 (A.R. STECHENKO) 7 May 1989 (07.05.89); figures 1-3 (cited in the application) ---	1
A	US, A, 1899208 (D.H. MURPHY) 28 February 1933 (28.02.33); figures 1,4 ---	1
A	US, A, 3077878 (R.G. BAULARD-COGAN) 19 February 1963 (19.02.63); figures 1,2  -----	1
<p><sup>*</sup> Special categories of cited documents: <sup>10</sup></p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
18 December 1991 (18.12.91)	18 December 1991 (18.12.91)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
ISA/SU		

# ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка № PCT/SU 91/00041

<b>I. КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТА ИЗОБРЕТЕНИЯ (если применяются несколько классификационных индексов, укажите все)<sup>6</sup></b>		
В соответствии с Международной классификацией изобретений (МКИ) или как в соответствии с национальной классификацией, так и с МКИ <sup>5</sup> - A61H 15/00		
<b>II. ОБЛАСТИ ПОИСКА</b>		
Минимум документации, охваченной поиском <sup>7</sup>		
Система классификации	Классификационные рубрики	
МКИ <sup>5</sup>	A61H 7/00, 15/00	
Документация, охваченная поиском и не входившая в минимум документации, в той мере, насколько она входит в область поиска <sup>8</sup>		
<b>III. ДОКУМЕНТЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПРЕДМЕТУ ПОИСКА<sup>9</sup></b>		
Категория <sup>a</sup>	Ссылка на документ <sup>10</sup> , с указанием, где необходимо, частей, относящихся к предмету поиска <sup>12</sup>	Относится к пункту формулы № <sup>13</sup>
A	SU, A1, 1477410 (А.Р. СТЕЦЕНКО), 7 мая 1989 (07.05.89), фиг. I-3 (указано в описании)	1
A	US, A, 1899208 (D.H. MURPHY), 28 февраля 1933 (28.02.33), фиг. I, 4	1
A	US, A, 3077878 (R.G. BAULARD-COGAN), 19 февраля 1963 (19.02.63), фиг. I.2	1
<p><sup>a</sup> Особые категории ссылочных документов<sup>10</sup>:</p> <p>• A<sup>a</sup> документ, определяющий общий уровень техники, который не имеет наиболее близкого отношения к предмету поиска.</p> <p>• E<sup>a</sup> более ранний патентный документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее.</p> <p>• L<sup>a</sup> документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано).</p> <p>• O<sup>a</sup> документ, относящийся к устному раскрытию, применению, выставке и т. д.</p> <p>• P<sup>a</sup> документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета.</p> <p>• T<sup>a</sup> более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или даты приоритета и не порочащий заявку, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение.</p> <p>• X<sup>a</sup> документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной и изобретательским уровнем.</p> <p>• Y<sup>a</sup> документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; документ в сочетании с одним или несколькими подобными документами порочит изобретательский уровень заявленного изобретения, такое сочетание должно быть очевидно для лица, обладающего познаниями в данной области техники.</p> <p>• &amp; документ, являющийся членом одного и того же патентного семейства.</p>		
<b>IV. УДОСТОВЕРЕНИЕ ОТЧЕТА</b>		
Дата действительного завершения международного поиска	Дата отправки настоящего отчета о международном поиске	
18 декабря 1991 (18.12.91)	18 декабря 1991 (18.12.91)	
Международный поисковый орган	Подпись уполномоченного лица	
ISA/SU	 Н. Шепелев	