



УКРАЇНА

(19) UA (11) 78357 (13) C2
(51) МПК (2006)
A62B 1/00
B62C 9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) БАГАТОЦІЛЬОВИЙ РЯТУВАЛЬНИЙ РУКАВ

1

(21) а200501962
(22) 03.03.2005
(24) 15.03.2007
(46) 15.03.2007, Бюл. №3, 2007р.
(72) Герман Михайло Володимирович, Убайдулла-ев Юсуфжон Нуруллайович, Канішевський Станіслав Михайлович, Петрушевський Іван Іванович
(73) Петрушевський Іван Іванович
(56) US 1015937, 1912
SU 665779, 1979
US 4099595, 1978
US 4339019, 1982
RU 2071663, 1997
SU 1685474, 1991
(57) Багатоцільовий рятувальний рукав, який має еластичний рятувальний канал, у верхній частині якого встановлено приймач потерпілих, а у нижній частині - їх випускник, виконаний з можливістю

2

використання рухомого технічного засобу для його доставки і застосування, який відрізняється тим, що приймач і випускник потерпілих виконані у вигляді циліндричних сітчастих корзин, кожна із яких має вхідний і вихідний отвори і засоби стикування і фіксації у вигляді пружних торцевих кілець, знімних вушок і зачепів, якими вони з'єднані гнучкими тягами з аналогічними засобами, вставленими у рятувальний канал, між приймачем і випускником потерпілих, створюючи єдиний рятувальний рукав порожніх секцій, кожна із яких виконана із сітки у вигляді конусоподібної лійки, вхід у яку обладнано пружним кільцем з амортизаторами, охоплюючими пружну оправу круглого отвору, а вихід із неї - у вигляді подолу спідниці, вільно опущеної у аналогічний круглий отвір нижче закріпленої порожньої секції.

Передбачуваний винахід відноситься до засобів рятування людей, зокрема пристроїв спуску і піднімання людей при аваріях у висотних будівлях.

Відомий пристрій для евакуації людей із багатоповерхових будівель, який має рухомий технічний засіб, на якому встановлено рукав із тентового матеріалу і ниток кулірного сплетення, зверху якого встановлена приймальна горловина [RU №2030188, 1995].

Недолік цього рукава у тому, що для встановлення його і фіксації у вертикальному положенні необхідно мати жорстку конструкцію, а відтак, то і неминуча велика вага і незначна висота дії.

Відомий скороспуск - рятувальний рукав і рукавоприймальне приладдя, встановлені на рухомому транспортному засобі за допомогою шарнірно-важельної системи [SU №1754130, 1992].

Недолік цього рукава у тому, що він короткий, довжина якого обмежена, висотою конструкції шарнірно-важельної системи, яку можливо застосувати для рятування людей лише 5-10 поверхових будинках.

Відомий пристрій евакуації із багатоповерхових будівель, який має вертикально встановлений

пневмопровід, зв'язаний із контейнером стиснутого повітря [RU №2050664, 1995].

Недолік цього пристрою у тому, що пневмопровід необхідно якось встановлювати вертикально, підвішувати, або фіксувати до конструкції будівлі іншим методом, для чого потрібно мати засіб подачі кінця якоїсь тяги на верхні поверхи аварійної споруди, що складає певну проблему.

Відомий пристрій для "Вистреливання бросательных концов", який має ствол з вміщеним у ньому снарядом і порохом зарядом, а також складну конструкцію створення пострілу [RU №2003367, 1993].

Відомий також ракетний снаряд для подачі і фіксації кінцівок гнучкої тяги [ФРГ, №3111044].

Недолік цих пристроїв у тому, що у них не передбачено і не показано зв'язок їх з засобами спуску чи піднімання людей по закріпленім таким чином гнучким тягам та іншим засобам, що для рятувальних пристроїв дуже важливо.

Відомий пристрій евакуації із багатоповерхових будівель і гасіння пожеж, який має ствол у вигляді телескопічне зв'язаних між собою порожніх секцій, встановлених на поворотній платформі

(13) C2

(11) 78357

(19) UA

рухомого транспортного засобу, і рятувальну кабінку на його верхній секції, а кабіна оснащена рятувальним трапом у вигляді закритого жолюба, і спускової доріжки. [RU №2126281, 1999].

Недолік цього аналогу у тому що цей пристрій створювався, і для рятування людей, і для гасіння пожеж, а тому його конструкція і складові частини дуже складні і громіздкі. Головне ж у тому, що цей пристрій має дуже низьку пропускну спроможність і він теж не може бути досить високим, щоб його ствол міг досягти будівель за 30-40м, що часто необхідно у сучасних умовах урбанізації міст і безупинного росту висоти житлових і адміністративних споруд.

Найбільш близьким по технічній суті є рятувально-спусковий пристрій С.Л.Соколова, який включає рухомий транспортний засіб з рамою, на якій установлена шарнірно-важельна система з еластичним тканевим рукавом і наружними петлями для піднімання вгору і засобом гальмування, вхідним і вихідним засобом з отворами [SU №1685474, 1991].

Недолік прототипу у тому, що його висота досягнення обмежена шарнірно-важельною системою, конструкція якої розрахована лише на 5-10 поверхів у висотних спорудах, а потреби сучасних міст у цьому плані далеко залишають цей ліміт і безперервно ростуть. До того ж він має недостатню пропускну спроможність потерпілих, мобільність і обмежену направленість дій.

В основу винаходу поставлена задача з урахуванням всіх позитивних якостей і недоліків прототипу - рятувально-спускового пристрою С.Л.Соколова, створити більш легкий мобільний, значно більше висотний з розширеними функціями при рятуванні людей пристрій для забезпечення масової евакуації їх з більш високих споруд і при більш високій пропускну спроможності. Це передбачалося досягти за рахунок розширення робочих функцій основного елемента пристроїв такого призначення, як рятувального рукава або ствола, а також створити можливість застосування його не лише для спуску людей, чи для їх піднімання на висоту і при тому застосовувати різноманітні засоби транспортування і трансформування всього пристрою і його складових частин, що може поширити мобільні можливості пристрою.

Поставлена задача вирішена тим, що багатоцільовий рятувальний рукав, який має еластичний рятувальний канал, у верхній частині якого встановлено приймач потерпілих, а у нижній частині – їх випускник, з можливістю використання рухомого технічного засоба для його доставки і застосування, згідно передбачуваному винаходу, приймач і випускник потерпілих виконані у вигляді циліндричних сітчатих корзин, кожна із яких має вхідний і вихідний отвори і засоби стиковки і фіксації у вигляді пружних торцевих кілець, знімних вушок і зачепів, якими вони з'єднані гнучкими тягами з аналогічними засобами встановлених у рятувальний канал, між приймачем і випускником потерпілих, створюючих єдиний рятувальний рукав, порожніх секцій, кожна із яких виконана із сітки у вигляді конусоподібної лійки, вхід у яку обладнано пружним кільцем з амортизаторами, охоплюючими

пружну оправу круглого отвору, а вихід із неї - у вигляді подолу спідниці, вільно опущеної у аналогічний круглий отвір нижче закріпленої порожньої секції, при цьому у якості технічного засоба доставки і спуску рятувального рукава застосований вертоліт, а для доставки і встановлення його - вантажний автомобіль, при тому для вистрілювання кінця підвісної до конструкцій будівлі гнучкої тяги і піднімання по ній рукава застосовані шків і блок зв'язані з ракетною і намагніченою зачепною "кішкою".

Технічний і практично-споживчий результат, досягнутий завдяки застосуванню всієї сукупності відрізняючих ознак пропонованого пристрою, полягає у тому, що удалось створити новий рятувальний рукав значно більш легкий по вазі і більш різноманітний по функціям і засобам доставки і застосування його у аварійних, не передбачених по часу і місцю, ситуаціях, а головне, зі значно більш високою пропускну спроможністю потерпілих, із більш високих житлових і адміністративних споруд при застосуванні відомих традиційних технічних засобів транспортування і трансформування рятувальних об'єктів.

Суть пропонованого пояснюється кресленням, де на Фіг.1 - зображено використання приймача рятувального рукава при застосуванні його із вертольота; на Фіг.2 - те ж саме, при закріпленні приймача рукава, у викопному отворі аварійної будівлі і при евакуації потерпілих у салон вертольота із висотних поверхів будівлі і із землі, а також із поверхів води, льодових крижин і горних вершин; на Фіг.3 - те ж саме, при поточній евакуації потерпілих на землю; на Фіг.4 - використання рятувального рукава при установці його на автомобілі; на Фіг.5 - те ж саме, при закріпленні приймача рукава у віконному отворі будівлі; на Фіг.6 - те ж саме, при тій же установці і при поточній евакуації потерпілих, з розривом; на Фіг.7 те ж саме, при поточному спуску потерпілих із самого верхнього поверху будівлі; на Фіг.8 - рятувальний рукав у дії, збільшено, з розривами; на Фіг.9 - складові елементи рятувального рукава, збільшено, з розривами, його приймач при вході-"старті" і виході-"фініші" потерпілих - пунктиром при поверненні приймача; на Фіг.10 засіб підвішування і закріплення рятувального рукава на конструкціях будівлі, схематично; на Фіг.11 - блок підвіса і опори гнучкої тяги; на Фіг.12 - шків намотки гнучкої тяги; на Фіг.13 - вушко пропуску і фіксації гнучкої тяги; на Фіг.14 - захват-фіксатор гнучкої тяги.

Конкретно багатоцільовий рятувальний рукав має приймач 1 і випускник 2 ("старт" і "фініш") потерпілих, між якими вміщені і зафіксовані порожні перепускні секції 3, зв'язані між собою подвійною гнучкою тягою 4 і підвішені до опори підвійного гнучкою тягою 5.

Приймач 1 потерпілих виконано у вигляді циліндричної сітчастої корзини, дно 6 якої переплетено гумовими амортизаторами 7, усередині яких виконано у пружній оправі круглий отвір 8, перекритий жорсткою зсувною кришкою 9, пересувною по "підлозі" корзини по гумовим амортизаторам 7 у бік дверного вхідного отвору 10, перекритого відкидною заслінкою 11, фіксованою у горизонталь-

ному положенні тягами-поручнями 12. Верхнє кільце 13 корзини має вушка 14 для закріплення тяги 5 і вушка 15 для пропуску, тяги 4. Нижнє кільце 16 має знімні вушка 17. Для прикріплення приймача до конструкцій будівлі передбачені швартові кінці гнучкої тяги (не позначено). Випускник 2 - для потерпілих теж виконано у вигляді сітчастої корзини, дно 18 якої має амортизійне м'яке покриття 19, а кришка 20 перекрита амортизаторами 7 і має отвір 8. Кільце 13 корзини, над яким закріплена кришка 20, має діаметрально закріплені вушка 15, а кільце 16 - знімні вушка 17. По боках корзини 2 виконані вихідні отвори 21.

Між гілками тяги 4 вміщені і прикріплені до неї захватами-фіксаторами 22 порожні секції 3, кожна із яких виконана у вигляді конусоподібної лійки 23 із сітки. Ця сітка, нитки якої виконані із жорстко-пружного матеріалу, зверху прикріплена до пружного кільця 24, яке несе амортизатори 7 з їх отвором 8, а звужений нижній кінець цієї сітки вільно вміщено у отвір 8 нижче розташованої секції 3, або у отворі 8 кільця 13 випускника. 2. При транспортуванні кожна секція складена у "гармонію" у вигляді сплющеного стопу. Гнучка тяга 5 прикріплена до корзини приймача і вушками 14, а тяга 4 пропущена через вушка 15. Кожна секція 3 прикріплена до тяги 4 своїм кільцем 13 і його захватами-фіксаторами 22. Таким чином кожна секція 3 має і зверху і знизу рятувального рукава амортизатори 7 з отворами 8. (Фіг.8, 9). Така конструкція рятувального рукава застосовується при використанні його на рухомих технічних засобах 25-вертоліті, чи якомусь іншому літаючому апараті (аеростаті, аерозонді і інш.), тобто зверху.

При застосуванні рятувального рукава знизу, наприклад, із автомобіля, вносять деякі зміни до його конструкції: застосовують ракету 26, чи "кішку" 27, або ракету з "кішкою" (Фіг.10). Підвішений до них тягою 28 блок 29 з гачком 30 підтримує корзину приймача і, підвішену до них тягою 31, а знизу корзини діаметрально протилежно замість вушок 17 закріплюють блоки 29, через які перекинута нескінченна тяга 32, гілки якої знизу намотані подвійними п'ятлями на шківі 33, встановлені на загальній вісі 34, вміщені у кільці 16 корзини пропускника 2 (замість вушок 17) з можливістю зв'язку обертів цієї вісі і її шківів з двигуном автомобіля, чи зі знімною ручною корбою 35. Через блок 29 перекинута тяга 36, яка знизу закріплена на шківі 37 на дні корзини 2 (у кільці 16), на знівному кронштейні 38 з можливістю намотки її на цей шків обертами двигуна автомобіля, чи знімною ручної корби 39. При цьому будівлі позначені числом 40.

Користуються багатоцільовим рятувальним рукавом таким чином. Розгортають кожну секцію 3, з'єднують їх послідовно у єдиний рукав і спускають його зверху вниз, або встановлюють і підвішують знизу вгору. При використанні рукава з застосуванням вертольота, чи іншого літаючого апарата, вирішують подвійну задачу подачі допомоги зверху: піднімають потерпілих із різних поверхів будівель на борт вертольота, коли є потреба - то і із землі чи із води (з льоду, печер, вершин гір і інше), або поточно спускають потерпілих із верхніх поверхів будівель на землю, на представлені транспо-

ртні засоби. При використанні рукава знизу знімають потерпілих із будь-якого поверху будівлі і спуском потоком випускають їх вниз через корзину випускника 2.

У першому випадку - при застосуванні вертольота для піднімання потерпілих на його борт, виконують цю операцію при опусканні за борт корзини приймача 1 на гілках тяги 4, яка намотана на барабан лебідки літака, працюючої від його двигуна або ручної корби (не показано). Корзину приймача фіксують на висоті поверху будівлі, де необхідне рятування, і підводять її до його віконного отвору чи балкону (Фіг.1, 2). У корзину приймача сідає рятувальник і забезпечує її надійне закріплення на опорних конструкціях будівлі. Він відкриває заслінку 11, кладе її на опору, а зверху насовує кришку 9, яку разом з заслінкою фіксують до опори і до корзини приймача, тягами-поручнями 12. При необхідності рятувальник для надійної фіксації корзини приймача і застосовує штатні засоби закріплення. Після готовності фіксації приймача, у корзину його впускають по одному потерпілих, кількість яких обмежена технічними нормами вертольота, і за допомогою рятувальника піднімають їх на борт - через двері і отвір 10 корзини приймача. Цей процес евакуації повторюють необхідну кількість разів, що також залежить від технічних можливостей вертольота і корзини приймача, та інших обставин.

Таким чином, як і на борт вертольота, піднімають на борт літака і потерпілих з землі, або рибаків з крижин льоду, чи потерпілих у воді віддалених водоймищ, альпіністів, спелологів і інших осіб, потребуючих допомоги. Якщо при цьому пропускна спроможність приймача не забезпечує потреби рятування, то застосовується інший метод - використовуються рятувальні секції 3, які підвішують до тяги 5. Салон вертольота заздалегідь завантажують складені у гармоніку гофровані секції 3 - рукава, ту їх кількість, яка необхідна для передбачуваного спуску із аварійної будівлі, з'єднуючи між собою. Для чого втягують корзину приймача у салон літака і нижче її дна до кінцівок гілок тяги 5 приєднують корзину випускника 2 - з'єднують їх з вушками 17 кільця 16, пропустивши їх заздалегідь через вушка 15 кільця 13. Потім після відтягування корзини випускника 2 від корзини приймача 1 розгортають і вміщують у звільнений простір першу нижню секцію 3 і теж прикріплюють її кільцем 13 до гілок тяги 5 і закріплюють її захватами-фіксаторами 25, які легко швидко захоплюють і надійно утримують кожну секцію. Після цього цю секцію переміщують разом з тягою із і звільняють простір для вміщення між гілками тяги 5 очередной секції 3, яка також фіксується фіксаторами 25, а у отвір 8 першої секції вміщують вільний низ очередной секції. Таким чином послідовно з'єднують, спускаючи донизу, необхідну кількість секцій 3, щоб з'єднати ними борт літака з землею, на поверхню якої лягає дно корзини випускника 2 (Фіг.8, 9). При необхідності рятувальники закріплюють цю корзину земляними якорями, або іншим методом (не позначено).

Після вміщення між гілками тяги 5 необхідного числа секцій 3 і прикріплення до них зверху корзи-

ни приймача 1, а знизу - корзини випускника 2, рятівник залишає місце у корзині, виходить у проїом вікна і керує спуском потерпілих - по одному направляє їх до отвору 8 дна корзини і допомагає спуститися усередину першої секції 3 в положенні напівзігнувшись, руками захватившись за тягу і закривши очі (Фіг.8). У такому положенні стиснутий зовні сіткою секції потерпілий падає вниз до отвору 6 наступної секції. При цьому швидкість падіння гальмується у звуженому каналі сітки кожної секції і почти гаситься відповідним амортизійним дном - його амотризаторами 7 і пружною оправою отвору 8. У верхній частині наступної секції швидкість руху вниз тіла потерпілого знову зростає, але в кінці - внизу її знов гальмується і знижується. Така пульсація швидкості руху потерпілого забезпечує його стабільність і необхідну безпечну швидкість на протязі всього рукава і в корзину випускника 2 потерпілий входить через отвір 8 з оптимальною для приземлення швидкістю, що дає можливість йому надійно приземлитися на амортизуюче м'яке покриття 19, яке міститься на дні корзини 2. Приземлення пом'якшує також рятівник, який стоїть збоку спини потерпілого і при появі його у отворі 8 підхоплює його ззаду під руки (Фіг.8).

Наступний потерпілий "стартує" тільки після "фінішу" попередника, про що сповіщає верхньому рятівникові нижній. Таким чином передбачається виконувати спуск зі швидкістю приблизно 3-5сек у десятиметровій секції, тобто рукав із 10 секцій (100м) потерпілий може здолати за 30-50сек, що дає можливість витримувати пропускну спроможність рукава, у розмірі 60-120чол./час /приблизно 100чол./час/.

У другому випадку - при застосуванні встановлення і закріплення рятувального рукава, знизу із кузова автомобіля характер і швидкість руху потерпілих у каналі рукава залишаються аналогічними. Але підготовка до спуску займає більш часу. Треба, по-перше, подати кінець гнучкої тяги 36 до місця закріплення на відповідному поверсі будівлі, по-друге, закріпить її кішкою на конструкції будівлі і за допомогою цієї тяги послідовно підняти вгору і закріпити спочатку корзину приймача 1, а потім до неї приєднати теж послідовно по одній всі необхідні для даної висоти секції 3, закріплюючи кожну із них на гілках тяги 32. По-третє, перевірити надійність закріплення тяги і готовність до спуску.

Подача кінця тяги 36, яка забезпечує підвішування до опори конструкцій будівлі корзини приймача 1, а з нею і зв'язаних через тягу 32 секцій 3, реалізується відомими засобами у даному пристрої, наприклад, ракетною 26 з намагніченою "кішкою" 27, які тягою 28 зв'язані з блоком 29, а цей

блок має підвішений до нього гачок 30, на який автоматично навішується тягою 31 піднята шківом 37 і тягою 36 корзина приймача, і, а від так-то і секції 3, які вставляються і фіксуються послідовно рятувальниками між гілками тяги 32 і, складаючи рукав, прикріплюються захватами-фіксаторами 22 до піднімаючої гілки цієї тяги 32, яка закріплена на блоках 29 корзини приймача 1 і рухається вгору від обертів шківів 33 - від двигуна або ручної корби 35. Так вирішується питання підйому і прикріплення всього рятувального рукава до вибраного для спуску людей проїому будівлі, або якоїсь її металевої конструкції. Надійність прикріплення елементів 1,2,3,4,5 цього рукава до віконного проїому будівлі забезпечується контролем і практичними діями рятівників, один із яких перед подачею корзини приймача вгору займає місце у ній, а при досягненні цього вікна швартує корзину і закріплює її так, як це описано вище. Після цього він дає команду на спуск і допомагає відправляти потерпілих у рукав, коротко їх інструктуючи. Перед спуском кронштейни 38 знімають разом з шківом 37 і тягою 36, щоб звільнити корзину випускника 2 (вісь 34 не заважає бо розташована під м'яким покриттям 19) для приземлення врятованих потерпілих і доступу до них рятівників, які забезпечують їм допомогу (Фіг.8).

Таким чином багатоцільовий рятувальний рукав при використанні його із вертольота і автомобіля застосовується однаково забезпечується масовий поточний спуск потерпілих з багатоповерхових будівель з високим рівнем пропускну спроможності, з високою швидкістю доставки до місця аварії і своєчасної медичної допомоги потерпілим у надзвичайних ситуаціях. Більш ефективних засобів рятування у вигляді різноманітних рукавів, стволів, шахт і інших пристроїв масового спуску людей із супервисотних будівель із загрозливих ситуацій, ні у літературі, ні у практиці не знайдено.

Технічною і споживчо-практичною перевагою пропонованого пристрою над прототипом є те, що вдалось виявити недоліки у справі рятування людей із висотних споруд, і на основі цього створити такий рятувальний рукав, який можливо корисно застосовувати не лише для спуску людей і рятування їх із висотних споруд, а і для піднімання рятівників на верхні поверхи високих будівель, а також для зняття потерпілих з льодових крижин, чи аварійних морських суден, і використовувати його у інших загрозливих ситуаціях з високою ефективністю і підвищеною пропускну спроможністю.

Сподіваємось на те, що керівники служби безпеки і мери великих міст звернуть на це увагу.



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

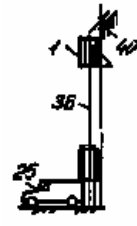


Fig. 5

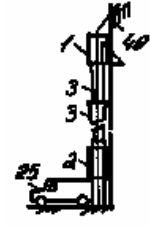


Fig. 6

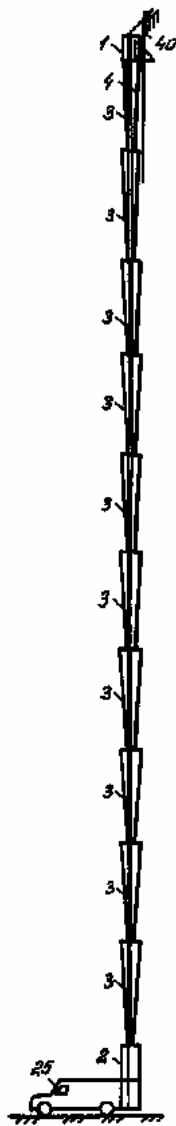


Fig. 7

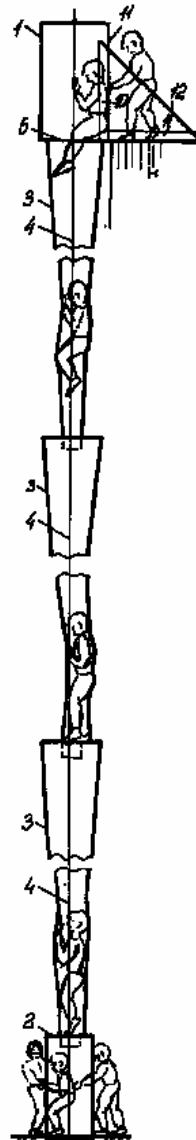


Fig. 8

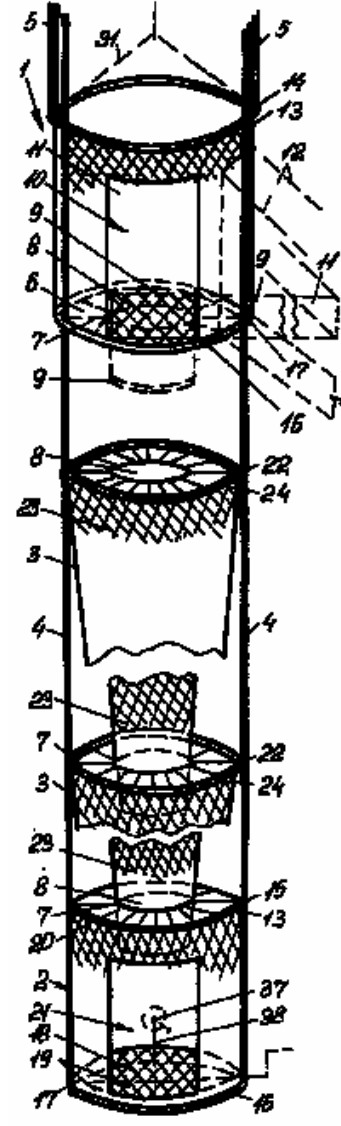


Fig. 9

