

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

(19) Всемирная Организация
Интеллектуальной Собственности
Международное бюро



РСТ

(43) Дата международной публикации
7 декабря 2006 (07.12.2006)

(10) Номер международной публикации
WO 2006/130125 A1

(51) Международная патентная классификация:
G01M 9/02 (2006.01)

AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE,
EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(21) Номер международной заявки: PCT/UA2006/000029

(22) Дата международной подачи:
23 мая 2006 (23.05.2006)

(25) Язык подачи: Русский

(26) Язык публикации: Русский

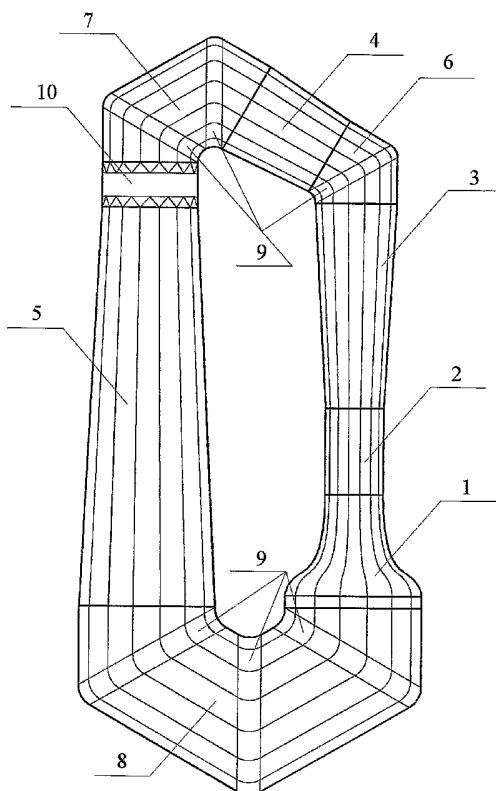
(30) Данные о приоритете:
а 2005 05083 30 мая 2005 (30.05.2005) UA

(84) Указанные государства (если не указано иначе, для
каждого вида региональной охраны): ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), европейский патент (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD,
TG).

[продолжение на следующей странице]

(54) Title: WIND TUNNEL

(54) Название изобретения: АЭРОДИНАМИЧЕСКАЯ ТРУБА



(57) **Abstract:** The invention relates to a closed-circuit tunnel used for aerodynamic researches, sportsmen-parachutists training and for other purposes. The inventive closed-circuit tunnel comprises a confuser, a working area, a diffuser, one or several return channels, a fan system and turning elbows having different flow deflection angle, wherein the elbow having the smaller flow deflection angle is placed in a high-speed flow cross-section, whereas the elbow having the greater flow deflection angle is arranged in a low flow speed cross-section. Said invention makes it possible to reduce hydraulic losses, the drive power and a specific amount of metal per structure.

(57) **Реферат:** Аэродинамическая труба замкнутого типа, предназначенная для аэродинамических исследований, подготовки спортсменов-парашютистов и других целей. Суть изобретения: Аэродинамическая труба замкнутого типа, содержащая: конфузор, рабочую зону, диффузор, один или несколько обратных каналов, вентиляторную установку и поворотные колена с неодинаковыми углами поворота потока, причем колено с меньшим углом поворота потока расположено в сечении, где скорость потока больше, а колено с большим углом поворота потока расположено в сечении, где скорость потока меньше. Технический результат: Уменьшение гидравлических потерь, уменьшение мощности привода, уменьшение металлоемкости конструкции.

WO 2006/130125 A1



Декларация в соответствии с правилом 4.17:

— об авторстве изобретения (правило 4.17 (iv))

Опубликована:

— с отчётом о международном поиске

В отношении двубуквенных кодов, кодов языков и других сокращений см. "Пояснения к кодам и сокращениям", публикуемые в начале каждого очередного выпуска Бюллетеня РСТ.

АЭРОДИНАМИЧЕСКАЯ ТРУБА

Изобретение относится к области аэродинамики и может быть использовано в конструкциях аэродинамических труб.

Известные аэродинамические трубы (АДТ), замкнутого типа содержат: конфузор, рабочую зону, диффузор, вентиляторную установку, один или несколько обратных каналов и поворотные колена, которые образуют замкнутый контур.

Поворотные колена, могут выполняться в виде плавного отвода, внутренняя и внешняя стенка которого представляют собой концентрические дуги, описанные с одного центра, с углом поворота потока в колене 180° [1 с. 64], или в виде прямого колена с углом поворота потока 90° . В последнем случае участок канала между первым и вторым поворотным коленом может быть выполнен или цилиндрическим (призматическим) [1 с. 60], или диффузорным.

Наиболее близкой по технической сути к предлагаемому техническому решению есть аэродинамическая труба, замкнутого типа, которая содержит: конфузор, рабочую зону, диффузор, обратный канал, вентиляторную установку и четыре поворотных колена с углом поворота потока 90° , с диффузорным участком между первым и вторым коленом [2 с. 11].

Недостатком АДТ ближайшего аналога являются большие гидравлические потери, связанные с нерациональностью компоновки. Первое и второе поворотные колена являются одними из основных источников гидравлических потерь в контуре АДТ и основной причиной больших гидравлических потерь в диффузоре. Это связано с тем, что уменьшение гидравлических потерь в поворотных коленах требует уменьшения скорости потока в месте их расположения, для чего необходимо увеличивать степень расширения диффузора, что, в свою очередь, приводит к увеличению потерь полного давления в диффузоре. Кроме того, увеличение степени расширения диффузора требует увеличение его длины, что, в свою очередь, приводит к увеличению общих геометрических размеров АДТ и материалоемкости конструкции.

В основу предлагаемого технического решения поставлена задача по разработке конструкции АДТ замкнутого типа, которая имела бы малые гидравлические потери, что позволило бы уменьшить мощность повода, а также уменьшить материалоемкость конструкции.

Поставленная задача решается тем, что аэродинамическая труба, замкнутого типа, которая содержит: конфузор, рабочую зону, диффузор, обратный канал, вентиляторную установку, содержит поворотные колена, из которых, по крайней мере, первое и второе колена имеют неодинаковые углы поворота потока, причем колено с меньшим углом поворота потока расположено в сечении, где скорость потока больше, а колено с большим углом поворота потока расположено в сечении, где скорость потока меньше. Поскольку коэффициент гидравлических потерь поворотного колена зависит от угла поворота потока [2 с. 161], то при этом, в сравнении с аналогом, коэффициент гидравлических потерь колена с меньшим углом поворота потока уменьшается, а коэффициент гидравлических потерь колена с большим углом поворота потока увеличивается, причем суммарный коэффициент гидравлических потерь в поворотных коленах увеличивается, сравнительно с аналогом. В то же время, гидравлические потери пропорциональны квадрату местной скорости, поэтому при определенном коэффициенте восстановления давления в диффузорном канале между первым и вторым коленом, суммарные гидравлические потери уменьшаются, так как, фактически, большая часть суммарного коэффициента гидравлических потерь поворотных колен переносится в участок контура, где скорость потока меньше. Кроме того, уменьшение коэффициента гидравлических потерь первого поворотного колена позволяет увеличить скорость в сечении, где оно расположено и, соответственно уменьшить степень расширения и длину диффузора, что приведет к уменьшению потерь полного давления в диффузоре, его геометрических размеров и материалоемкости конструкции АДТ.

С целью уменьшения коэффициента гидравлических потерь колен, с углами поворота потока большее 90° , эти колена могут быть выполнены с несколькими

поворотными решетками. В частности, контур АДТ может содержать поворотные колена, которые включают поворотные решетки с углом поворота потока 60° . Причем первое колено содержит одну поворотную решетку и поворачивает поток на 60° , второе колено содержит две поворотных решетки и поворачивает поток на 120° , а третье колено содержит три поворотных решетки и поворачивает поток на 180° (Фиг. 1).

Таким образом, предлагаемая аэродинамическая труба замкнутого типа, содержит: конфузор, рабочую зону, диффузор, один или несколько обратных каналов, вентиляторную установку, и поворотные колена из которых, по крайней мере первое и второе колена имеют неодинаковые углы поворота потока, причем колено с меньшим углом поворота потока расположено в сечении, где скорость потока большее, а колено с большим углом поворота потока расположено в сечении, где скорость потока меньше. При этом ее поворотные колена могут содержать поворотные решетки с углом поворота потока 60° , причем первое колено содержит одну поворотную решетку и поворачивает поток на 60° , второе колено содержит две поворотных решетки и поворачивает поток на 120° , а третье колено содержит три поворотных решетки и поворачивает поток на 180° .

К отличительным от ближайшего аналога признакам относятся:

- применение в контуре АДТ колен с неодинаковыми углами поворота потока, причем колено с меньшим углом поворота потока расположено в сечении, где скорость потока больше, а колено с большим углом поворота потока расположено в сечении, где скорость потока меньше, при этом, уменьшаются суммарные гидравлические потери, и, соответственно мощность привода, а также уменьшаются общие геометрические размеры и материалоемкость конструкции.

- применение в контуре АДТ поворотных колен, которые содержат поворотные решетки с углом поворота потока 60° , что уменьшает коэффициент гидравлических потерь поворотных колен и, также уменьшает материалоемкость конструкции.

Соединение вышеизложенных известных и отличительных признаков обеспечивает уменьшение гидравлических потерь и, соответственно мощности привода а также уменьшение материалоемкости конструкции.

Сущность изобретения поясняется графически, где на Фиг. 1 изображена схема предложенной АДТ.

Конструкция АДТ состоит из: конфузора 1, рабочей зоны 2, диффузора 3, диффузора обратного канала 4, обратного канала 5, поворотных колен 6, 7, 8, которые содержат поворотные решетки 9, вентиляторной установки 10.

АДТ работает следующим образом: Вентиляторная установка создает перепад давления, под действием которого воздух в контуре АДТ движется в направления против часовой стрелки (относительно чертежа). Воздух проходит через конфузор 1, где происходит его ускорение и выравнивание поля скоростей, рабочую зону 2, диффузор 3, где происходит торможение потока и частичное восстановление полного давления, поворотное колено 6, где поток поворачивается, диффузор обратного канала 4, где происходит дальнейшее торможение потока и частичное восстановление полного давления, поворотное колено 7, где поток поворачивается, вентиляторную установку 10, где поток получает приращение полного давления, обратный канал 5, где происходит торможение потока и частичное восстановление полного давления, поворотное колено 8, где поток поворачивается, после чего снова поступает на вход конфузора 1.

Источники информации:

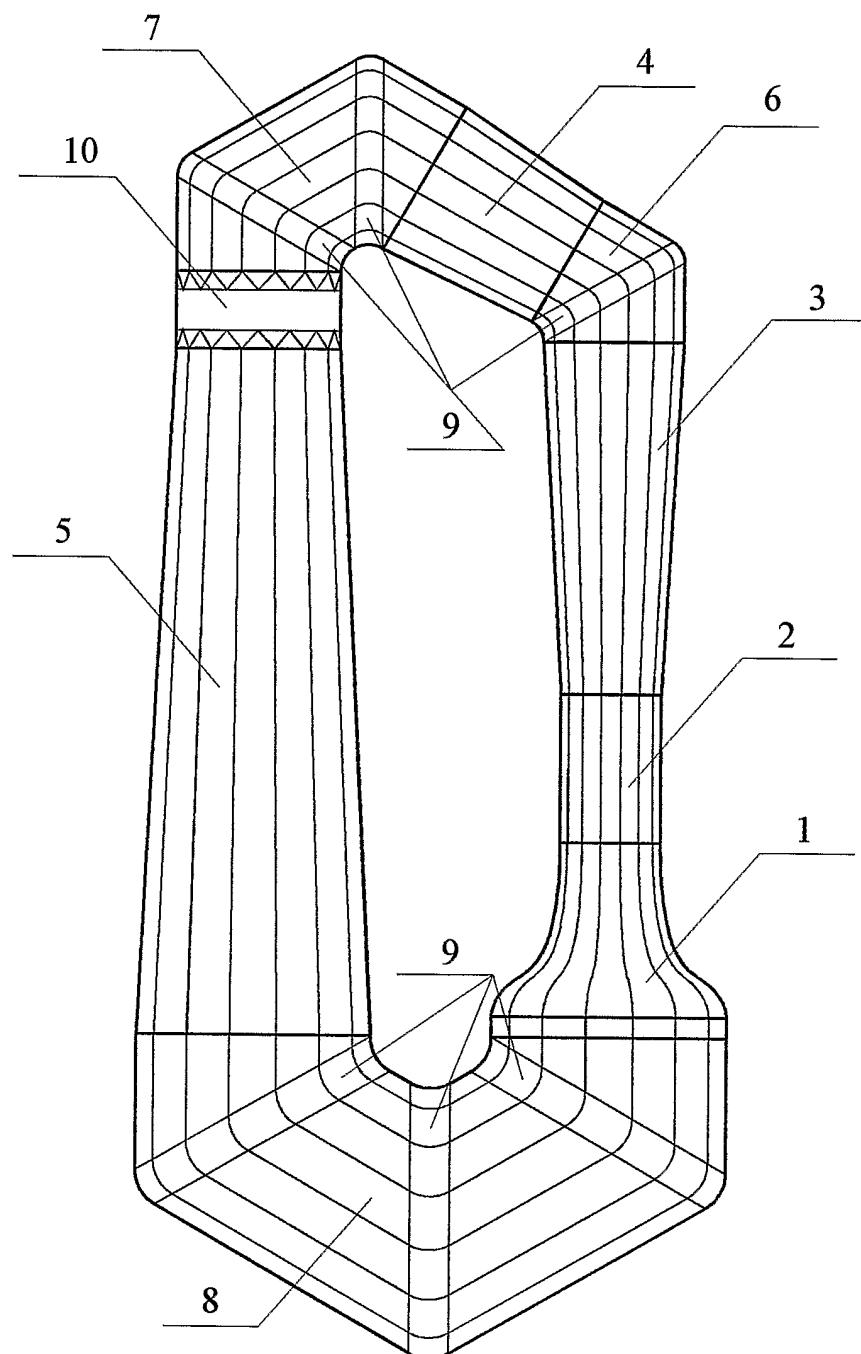
1. Горлин С. М. Слезингер И. И. Аэромеханические измерения (методы и приборы) М., "Наука" 1964.
2. Аэродинамические трубы и газодинамические установки Научно-исследовательского центра им. Эймса NASA Выпуск № 450 Г., ЦАГИ, ОНТИ 1974 г.
3. Повх И. Л. Аэродинамический эксперимент в машиностроении М. -Л., изд. "Машиностроение" 1965.

Формула изобретения

1 Аэродинамическая труба замкнутого типа, содержащая: конфузор, рабочую зону, диффузор, один или несколько обратных каналов, вентиляторную установку и поворотные колена, **отличающаяся тем, что** содержит поворотные колена, из которых, по крайней мере, первое и второе колена имеют неодинаковые углы поворота потока, причем колено с меньшим углом поворота потока расположено в сечении, где скорость потока больше, а колено с большим углом поворота потока расположено в сечении, где скорость потока меньше.

2. Труба по п. 1, **отличающаяся тем, что** ее поворотные колена содержат поворотные решетки с углом поворота потока 60° , причем первое колено содержит одну поворотную решетку и поворачивает поток на 60° , второе колено содержит две поворотных решетки и поворачивает поток на 120° , а третье колено содержит три поворотных решетки и поворачивает поток на 180° .

1/1



ФИГ. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/UA 2006/000029

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01M 9/02 (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01M 9/00, 9/02, 9/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

PAJ. Esp@cenet. PCT Online. USPTO DB. RUPAT. RUABRU. RUABEN. RUPAT OLD. RUABU1

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10160617 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND) 19.06.1998	1, 2
A	DE 2522371 A1 (DORNIER GMBH) 02.12.1976	1, 2
A	SU 326474 A (PONOMAREV. S.P.) 19.01.1972	1, 2

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

03 August 2006 (03.08.2006)

Date of mailing of the international search report

17 August 2006 (17.08.2006)

Name and mailing address of the ISA/

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №
PCT/UA 2006/000029

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ: **G01M 9/02 (2006.01)**

Согласно Международной патентной классификации (МПК) или национальной классификации и МПК

В. ОБЛАСТИ ПОИСКА:

Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК-8:

G01M 9/00, 9/02, 9/04

Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки:

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, поисковые термины):

PAJ, Esp@cenet, PCT Online, USPTO DB, RUPAT, RUABRU, RUABEN, RUPAT OLD, RUABU1

С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	JP 10160617 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND) 19.06.1998	1, 2
A	DE 2522371 A1 (DORNIER GMBH) 02.12.1976	1, 2
A	SU 326474 A (ПОНОМАРЕВ С.П.) 19.01.1972	1, 2

последующие документы указаны в продолжении графы С.

данные о патентах-аналогах указаны в приложении

* Особые категории ссылочных документов:

- A документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным
- E более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее
- L 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)
- O документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.
- P документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета

T более поздний документ, опубликованный после даты

международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых

основывается изобретение

X документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету

поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или

изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым

в отдельности

Y документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету

поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским

уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими

документами той же категории, такая комбинация

документов очевидна для специалиста

& документ, являющийся патентом-аналогом

Дата действительного завершения международного поиска: 03 августа 2006 (03.08.2006) Дата отправки настоящего отчета о международном поиске: 17 августа 2006 (17.08.2006)

Наименование и адрес Международного поискового органа
Федеральный институт промышленной
собственности
РФ, 123995, Москва, Г-59, ГСП-5, Бережковская наб.,
30, 1 Факс: 243-3337, телеграф: 114818 ПОДАЧА

Уполномоченное лицо:

Т. Маев

Телефон № 240-25-91

Форма РСТ/ISA/210 (второй лист)(апрель 2005)