



(10) **DE 20 2010 018 384 U1** 2016.04.21

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2010 018 384.7**
(22) Anmeldetag: **19.01.2010**
(67) aus Patentanmeldung: **EP 10 71 4841.3**
(47) Eintragungstag: **11.03.2016**
(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **21.04.2016**

(51) Int Cl.: **A63G 31/00 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:
200921805 U **12.10.2009** **CZ**

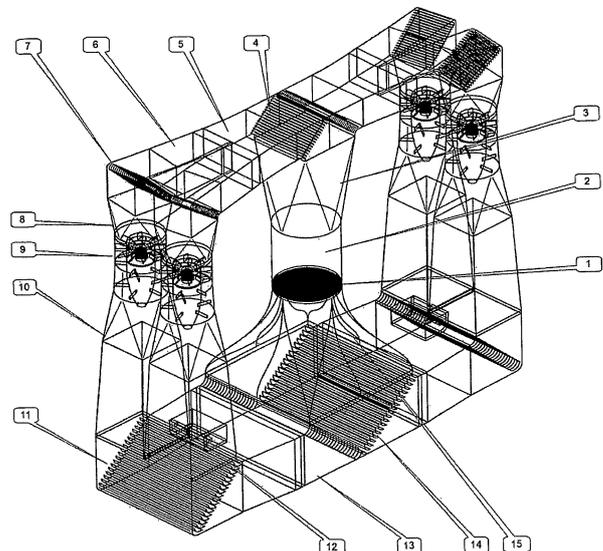
(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
Stolmár & Partner Patentanwälte PartG mbB,
80331 München, DE

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
Strojirna Litvinov Spol. S.r.o, Litvinov, CZ

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Freifall-Simulator**

(57) Hauptanspruch: Ein Freifall-Simulator, bestehend aus einer Flugkammer (2), versehen mit Luftzufuhr von Gebläsen (9), die in senkrechter Lage in getrennten, parallel mit der Flugkammer (2) angebrachten Röhren installiert sind, dadurch gekennzeichnet, dass er einen Verteiler oberhalb der Flugkammer umfasst, welcher den Luftstrom auf die rechte und die linke Seite verteilt, wobei jede dieser Seiten weiter in einzelne Gänge mit getrennten Gebläsen (9) aufgeteilt wird.



Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Freifall-Simulator, welcher um eine in der Flugkammer anwesende Person herum Bedingungen herstellt, die den Umgebungsbedingungen und dem Luftstrom während eines freien Falls entsprechen.

STAND DER TECHNIK

[0002] Bislang wurden Windtunnel hergestellt in einer Bauart, die offen und energieaufwändiger als die geschlossene Bauart ist und keinen ganzjährigen Betrieb ermöglicht, sowie in Bauarten, die geschlossen sind, aber aufgrund der Position der Gebläse im oberen waagrechten Teil des Windtunnels oder aufgrund von Kühlung durch Luftwechsel mit der Außenatmosphäre hohen Energieaufwand, häufige Druck- und Wärmeverluste, hohes Gewicht der ganzen Anlage und übermäßige Vibrationen bedingen. Bei der ebenfalls bekannten Anwendung von Gebläsen in senkrechter Position sind die Tunnel jedoch mit einer einzigen Rücklaufleitung ausgerüstet, in welcher alle Gebläse gleichzeitig verbaut sind, was zu den meisten Nachteilen der früheren technischen Bauarten führt. Diese Grundkonzepte sind z. B. in US5209702, US5655909, US5753811, US6083110, US6805558, US2006021428(A1), A63G31/00, B64D23/00, G09B9/00 enthalten; alle von ihnen weisen jedoch mehr oder weniger die meisten grundsätzlichen Nachteile auf, die insbesondere durch einen hohen Energieaufwand der ganzen Anlage, große Bauhöhe, Druckverluste im Windtunnel und übermäßige Geräuschbildung der ganzen Anlage gekennzeichnet sind. Nicht zuletzt ist die Notwendigkeit für eine robuste Konstruktion ein großer Nachteil, da sich der Anlagenschwerpunkt im oberen Drittel der Anlage befindet.

OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

[0003] Die oben genannten Nachteile werden durch einen Freifall-Simulator behoben, bestehend aus einer zentralen Flugkammer, mit Luftzufuhr von Gebläsen versorgt, im Sinne der vorliegenden Erfindung, deren wesentlicher Punkt darin liegt, dass die Gebläse, die Luft in die Flugkammer treiben, in senkrechter Position, in getrennten, parallel zur Flugkammer angebrachten Gängen verbaut sind. Diese getrennten Gänge mit Gebläsen werden im Windtunnelsystem bereits im oberen waagrechten Teil, nach der Flugkammer, aufgeteilt. Diese Aufteilung ermöglicht durch den Winkelausschlag vor Eintritt in die Gebläse ebenfalls eine bessere Luftstromgestaltung in den Tunnelröhren und -ecken. Der Freifall-Simulator ist zusätzlich mit einem System von inneren Umlenkern und einer Kühlung versehen, konstruiert mithilfe eines inneren Systems mit Wärmetauscher und Hilfs-

lüftern, was Druckverluste im Windtunnel minimiert und somit die erforderliche Energiezufuhr des ganzen Tunnelantriebs verringert.

[0004] Eine höhere Effizienz im Vergleich zu den herkömmlichen technischen Bauarten wurde ebenfalls durch eine Optimierung der Form des gesamten Windtunnels erreicht, wodurch der statische Druck in der Flugkammer nahe dem atmosphärischen Druck liegt, was natürlicher ist und eben zu einer geringeren Beanspruchung der Flugkammerwände durch übermäßigen Druck führt. Aufgrund des Einbaus der Gebläse in senkrechter Lage in getrennten Gängen kann das vorliegende System eine allgemein leichtere Konstruktion der ganzen Anlage sowie eine Minderung der Vibrationen während des Betriebs erreichen.

[0005] Der größte Vorteil des Freifall-Simulators gemäß dieser Erfindung besteht darin, dass die Gebläse in senkrechter Lage in getrennten Gängen installiert sind, die bereits schon im oberen waagrechten Bereich des Windtunnels aufgeteilt werden, und dass das Kühlsystem die Druckverluste im Windtunnel minimiert und somit die erforderliche Energiezufuhr des Tunnelantriebs verringert und die Effizienz der ganzen Anlage erhöht. Dadurch wurden eine geringere Bauhöhe und ein geringeres Geräuschniveau der ganzen Anlage erreicht. Der statische Druck in der Flugkammer liegt nahe dem atmosphärischen Druck, was zu einer geringeren Beanspruchung der Flugkammerwände durch übermäßigen Druck führt.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0006] Die Erfindung wird durch **Fig. 1** genauer erklärt, welche den Freifall-Simulator als Gesamtanlage darstellt.

DURCHFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0007] Der Freifall-Simulator besteht aus der Flugkammer **2**, unterhalb welcher sich das Netz **1** der Flugkammer befindet. Luft aus vier Gebläsen **9** strömt durch die Flugkammer **2** von unten aufwärts und tritt durch Verteiler **4** mit Leitflügeln ein, der den Luftstrom auf die rechte und die linke Seite verteilt, wobei jede dieser Seiten in einzelne Gänge mit getrennten Gebläsen **9** weiter aufgeteilt wird und gleichzeitig die Luftstromrichtung von vertikal auf horizontal geändert wird. Nach Verteiler **4** strömt der Luftstrom durch den Umlenker **5**, welcher einen Teil des Windtunnels auf getrennte Gänge mit Gebläsen aufteilt, wodurch der Luftstrom vier voneinander völlig unabhängige Gänge mit Gebläsen **9** erreicht. Der Umlenker **6** des Windtunnelrohrs richtet den Luftstrom auf die Biegeecke **7** mit Leitflügeln. In der Biegeecke **7** mit Leitflügeln ändert der Luftstrom seine Richtung von horizontal auf vertikal abwärts und fließt durch den Übergang **8** zum Gebläse **9**. In jedem der ge-

trennten Gänge befindet sich nach dem Gebläse **9** ein Umlenker **10** des Gebläses, welche den Luftstrom auf die Leitflügel **11** richten, die in der Betonmulde **13** installiert sind, welche den unteren Teil des Windtunnels bildet. An den Leitflügeln **11** ändert sich die Bewegungsrichtung von vertikal auf horizontal und am Ausgang befindet sich das Kühlsystem **12** mit Wärmetauscher und Hilfslüftern, wodurch Druckverluste im Windtunnel minimiert werden und die Energiezufuhr des Tunnelantriebs somit verringert wird. Der gesamte waagrechte Teil befindet sich in der Betonmulde **13**, welche den unteren Bereich des Tunnels bildet. Die am Verteiler **4** verteilte Luft wird an den gebogenen Leitflügeln **14**, die die rechte und linke Seite des Windtunnels verbinden und den Luftstrom zur Düse **15** richten, wieder zusammengeführt. Am Ende des ganzen Zyklus tritt der Luftstrom in die Düse **15** hinein und gelangt durch das Netz **1** zurück in die Flugkammer **2**.

ANWENDUNGSBEREICH DER ERFINDUNG

[0008] Die Erfindung kann sowohl für Sportssimulation des freien Falles für die breite Öffentlichkeit als auch zur Simulation des Flugs und des Benehmens verschiedener Objekte während des Fluges angewendet werden.

Bezugszeichenliste

- | | |
|-----------|---|
| 1 | Netz am Boden der Flugkammer |
| 2 | Flugkammer |
| 3 | Umlenker nach der Flugkammer |
| 4 | Verteiler |
| 5 | Umlenker, der sich in mehrere Gänge mit Gebläsen unterteilt |
| 6 | Umlenker des Windtunnel-Gangs |
| 7 | Biegeecke mit Leitflügeln |
| 8 | Übergang zum Gebläse |
| 9 | Gebläse |
| 10 | Umlenker des Gebläses |
| 11 | Biegeecken in der Betonmulde, die den unteren Teil des Windtunnels bildet |
| 12 | Kühlsystem mit Wärmetauscher und Hilfslüftern |
| 13 | Betonmulde, die den unteren Teil des Windtunnels bildet |
| 14 | Biegeecken, die die zwei Gänge des Windtunnels verbinden und den Luftstrom auf die Düse richten |
| 15 | Düse |

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- US 5209702 [0002]
- US 5655909 [0002]
- US 5753811 [0002]
- US 6083110 [0002]
- US 6805558 [0002]
- US 2006021428 (A1) [0002]

Schutzansprüche

1. Ein Freifall-Simulator, bestehend aus einer Flugkammer (2), versehen mit Luftzufuhr von Gebläsen (9), die in senkrechter Lage in getrennten, parallel mit der Flugkammer (2) angebrachten Röhren installiert sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass er einen Verteiler oberhalb der Flugkammer umfasst, welcher den Luftstrom auf die rechte und die linke Seite verteilt, wobei jede dieser Seiten weiter in einzelne Gänge mit getrennten Gebläsen (9) aufgeteilt wird.

2. Der Freifall-Simulator gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass er auf rechter und linker Seite je zwei Gänge mit Gebläsen (9) enthält.

3. Der Freifall-Simulator gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass er weiterhin ein Kühlsystem (12) mit Wärmetauscher und Hilfslüftern beinhaltet, weiterhin **dadurch gekennzeichnet**, dass der statische Druck in der Flugkammer (2) nahe dem atmosphärischen Druck ist.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

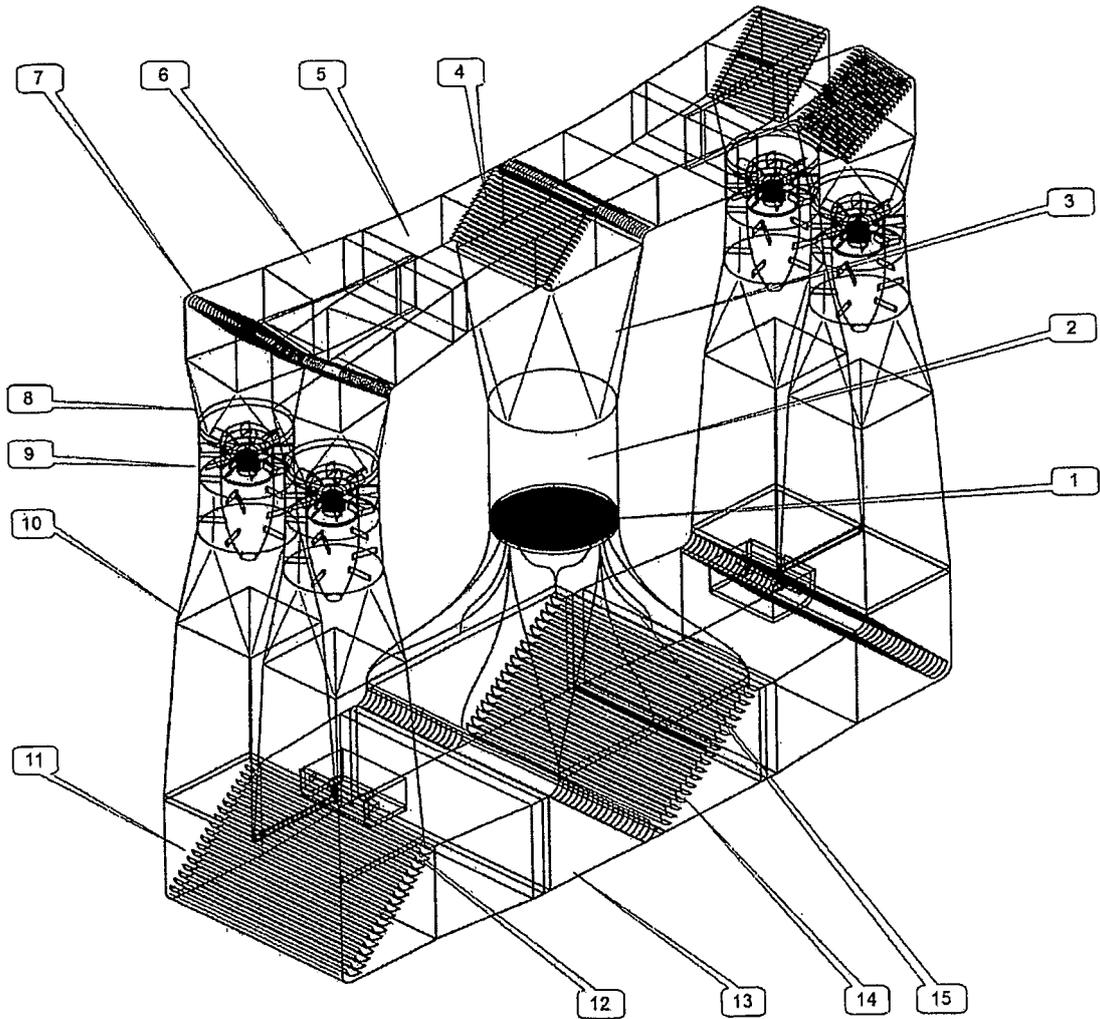


Fig. 1