

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 90111354.8

51 Int. Cl.⁵: **E04B 1/343, E04H 1/12**

22 Anmeldetag: 15.06.90

30 Priorität: 20.06.89 DE 3920142

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.12.90 Patentblatt 90/52

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

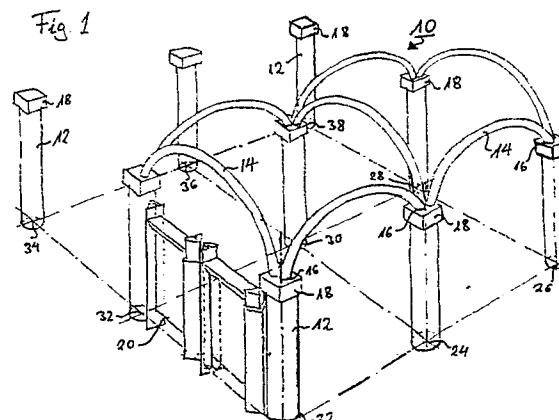
71 Anmelder: **W.N.S. PRODUCT DESIGN GMBH**
Langgasse 17
D-6200 Wiesbaden(DE)

72 Erfinder: **Schmidt, Wolfgang Nikolaus**
Langgasse 17
D-6200 Wiesbaden(DE)

74 Vertreter: **Zinnecker, Armin, Dipl.-Ing. et al**
Rechtsanwälte Eduard Lorenz - Bernhard
Seidler Margrit Seidler - Dipl.-Ing. Hans-K.
Gossel Dr. Ina Philipps - Dr. Paul B.
Schäuble Dr. Siegfried Jackermeier
Dipl.-Ing. Armin Zinnecker
Widenmayerstrasse 23 D-8000 München
22(DE)

54 **Tragwerk und verfahren zum Errichten desselben.**

57 Die Erfindung betrifft ein Tragwerk, insbesondere zum Errichten von Messeständen, welches im wesentlichen aus Stützsäulen und Querverstrebungen besteht. Ein derartiges Tragwerk soll einfach, mit wenig Zeitaufwand und kostengünstig errichtbar sein. Dazu werden die Stützsäulen (12) aus einer aufgepumpten gasdichten und flexiblen Hülle gebildet. An dem oberen Ende der Stützsäulen werden jeweils Querverstrebungen (14) angelenkt. Hierdurch wird ein stabiles und aus pneumatisch aufrichtbaren Elementen bestehendes Tragwerk an die Hand gegeben, welches mit wenig Bedienungspersonal und daher sehr kostengünstig in kurzer Zeit aufgerichtet werden kann.



Tragwerk und Verfahren zum Errichten desselben

Die Erfindung betrifft ein Tragwerk, insbesondere zum Errichten von Messeständen, das im wesentlichen aus Stützsäulen und Querverstrebungen besteht.

Messehallen sind in viele einzelne gleichförmige Flächensegmente unterteilt, welche je nach Bedarf an die entsprechenden Aussteller vermietet werden. Für jeden Aussteller werden individuell Messestände in den jeweils angemieteten Hallenbereichen erstellt. Dazu werden Tragwerke verwendet, die an die individuellen Bedürfnisse des vom Aussteller errichteten Messestandes angepaßt werden können. Als Tragwerke kommen dabei bislang Metall- oder Leichtmetallkonstruktionen zum Einsatz, welche aus senkrecht stehenden Säulenelementen und entsprechenden Querverstrebungen bestehen. Stützen und Querverstrebungen werden in der Regel durch Schraubverbindungen miteinander zu einem Tragwerk verbunden. Die Errichtung derartiger Tragwerke ist aufwendig und dadurch sehr kostspielig.

Es stellt sich daher die Aufgabe, Tragwerke zu entwickeln, die einfach und kostengünstig zu errichten bzw. abzubauen sind.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe von einem gattungsgemäßen Tragwerk mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst. Dabei werden die Stützsäulen des Tragwerks durch aufgepumpte gasdichte und flexible Hüllen gebildet, wobei die Querverstrebungen jeweils an dem oberen Ende der Stützsäulen angelenkt sind. Durch Vorsehen der aufpumpbaren Hüllen kann das gesamte Tragwerk pneumatisch aufgerichtet werden. Das erfindungsgemäße Tragwerk kann dadurch von wenigen Monteuren schnell und kostengünstig aufgerichtet werden.

Die jeweiligen Querverstrebungen zwischen den einzelnen Stützsäulen können auch je aus einer aufgepumpten gasdichten und flexiblen Hülle bestehen, wobei sich die Querverstrebungen bogenförmig zwischen den Anlenkpunkten der Stützsäulen erstrecken. Die aufpumpbaren gasdichten und flexiblen Hüllen der Stützsäulen und gegebenenfalls der Querverstrebungen können in vorteilhafter Weise aus bewehrter Polyethylenfolie bestehen. Derartige Folien weisen hinreichende Festigkeiten auf, um einem Innendruck von mehreren bar standzuhalten. Andererseits lassen sie sich nach Ablassen der Druckluft in einem verhältnismäßig kleinem Volumen zusammenlegen, so daß sie für den Transport in verhältnismäßig kleine Transportkisten hinein zusammenfalt- bzw. legbar sind.

Gegebenenfalls können die oberen Enden der Stützsäulen durch Säulenkapitell gebildet werden, an die jeweils die Querverstrebungen angelenkt

werden können. Die Säulenkapitell können zusammen mit den zusammenlegbaren Stützsäulen und jeweils mindestens einer Hülle für die mindestens eine vorzusehende Querverstrebung in einer Transportkiste untergebracht werden.

Alternativ zu den aus den flexiblen Schlauchhüllen bestehenden Querverstrebungen können auch starre Streben vorgesehen werden. Das Tragwerk kann zwischen den Stützsäulen beispielsweise durch Trennwände ausgekleidet werden. Diese können aus an sich bekannten aus Karton bestehenden Raumelementen bestehen.

Die besonderen Vorteile des erfindungsgemäßen Tragwerks zeigen sich in dem Verfahren zum Errichten des Tragwerks gemäß Anspruch 8 und der darauf zurückbezogenen Ansprüche. Demnach werden die die Stützsäulen bildenden Hüllen vor dem Aufpumpen an vorbezeichneten Punkten des Hallenbodens - entsprechend der voreingeteilten Segmente - angeordnet und mit dem Boden verankert. Anschließend werden die Hüllen mit mindestens einer Druckluftquelle verbunden und aufgepumpt. Schließlich werden die errichteten Stützsäulen mittels der Querverstrebungen miteinander verbunden.

Auf die aufgepumpten Stützsäulen können Säulenkapitell aufgebracht werden, zwischen denen die später die Querverstrebungen bildenden Hüllen verlaufen, wonach diese ebenfalls mit mindestens einer Druckluftquelle verbunden und aufgepumpt werden.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die auf den vorbezeichneten Punkten des Hallenbodens angeordneten Hüllen der Stützsäulen fest mit den Säulenkapitell verbunden sind, welche jeweils mindestens eine später eine Querverstrebung bildende Hülle tragen, wobei diese vor dem Aufpumpen derart miteinander verbunden werden, daß die später die Querverstrebung bildende Hülle mit dem Säulenkapitell der benachbarten Stützsäule verbunden wird und wobei danach über mindestens eine zentrale Druckluftquelle das gesamte Tragwerk aufgepumpt wird. Dabei wird die Druckluft über die Querverstrebungen und entsprechende Kanäle bzw. Durchbrüche in den Säulenkapitell den einzelnen Stützsäulen zugeleitet.

Die sich hieraus beim Errichten des Tragwerks ergebende Erleichterung ist offensichtlich, da die miteinander zu verbindenden Stützsäulen vor Aufpumpen des pneumatischen Tragwerks, d.h. am Boden, miteinander verbunden werden und erst anschließend pneumatisch aufgerichtet werden.

Ein so errichtetes Tragwerk kann anschließend durch geeignete Verkleidungselemente unterteilt werden und entsprechende am Tragwerk anzubrin-

gende Elemente, wie beispielsweise eine Bedachung, Schilder oder andere Elemente beispielsweise eines Messestandes aufnehmen.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden im folgenden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1: eine perspektivische Schemadarstellung eines erfindungsgemäßen Tragwerks;

Fig. 2: eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Tragwerks gemäß Fig. 1;

Fig. 3a: eine erste Aufbaustufe des erfindungsgemäßen Tragwerks;

Fig. 3b: eine zweite Aufbaustufe des erfindungsgemäßen Tragwerks;

Fig. 3c: eine dritte Aufbaustufe des erfindungsgemäßen Tragwerks.

In Fig. 1 ist ein Tragwerk 10 dargestellt, das vier quadratische Segmente eines Messehallenbodens überspannt. Dazu sind Stützsäulen 12 auf den jeweiligen Eckpunkten 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 und 38 der quadratischen Segmente angeordnet und verankert. Die Stützsäulen 12 bestehen aus aufgepumpten gasdichten und flexiblen Hüllen, beispielsweise Hüllen aus bewehrter Polyethylenfolie. Diese sind beispielsweise mit ca. zwei bar aufgepumpt. Am oberen Ende der Stützsäulen sind Säulenkapitell 18 aufgebracht.

An die Säulenkapitell 18 sind Querverstreben angelenkt, die gemäß diesem Ausführungsbeispiel ebenfalls aus aufgepumpten gasdichten und flexiblen schlauchförmigen Hüllen bestehen. Die Querverstreben erstrecken sich jeweils bogenförmig zwischen den Anlenkpunkten benachbarter Stützsäulen. Sie dienen dazu, auf das Tragwerk wirkende Querkräfte aufzunehmen.

Alternativ zu den aus flexiblen Hüllen bestehenden aufgepumpten Querverstreben sind auch Querverstreben aus Leichtmetall denkbar, die mit entsprechenden Anlenkpunkten der Säulenkapitell 18 verbindbar sind.

Zwischen den Stützsäulen 12, können, wie aus den Fig. 1 bzw. 2 ersichtlich, Trennwände oder sonstige Auskleidungen, wie z. B. Türelemente, bildende Elemente 20 bzw. 22 angeordnet werden. Die Elemente 20, 22 können beispielsweise aus gefaltetem Karton bestehen und sind als solche bereits bekannt. Wie insbesondere aus der Fig. 2 ersichtlich, können an die Querverstreben 14 beispielsweise Hinweisschilder oder sonstige für einen Messestand notwendigen Teile gehängt werden.

Anhand der Fig. 3a-3c kann das Verfahren zum Errichten des Tragwerks erläutert werden.

In Fig. 3a sind die noch nicht aufgepumpten Hüllen für die Stützsäulen 12 auf die vorbezeichneten Punkte 22, 24 und 26 des Hallenbodens gelegt

und in üblicher Art und Weise, beispielsweise durch Nägel, mit dem Boden verankert (nicht dargestellt). Dabei können die Hüllen auch in nicht dargestellten Transportkisten auf die entsprechenden Punkte 22, 24 und 26 gestellt werden, wobei die Transportkisten, mit denen die Hüllen fest verbunden sind, mit dem Boden verankert werden.

Anschließend werden die die Stützsäulen bildenden Hüllen mit einer Druckluftquelle 40 verbunden und pneumatisch aufgerichtet. Dies kann in vorteilhafter Weise durch Parallel-Schaltung der Druckluftzuführung gleichzeitig erfolgen. Gemäß dem in Fig. 3b dargestellten Ausführungsbeispiel werden die ebenfalls aus aufpumpbaren Hüllen bestehenden Querverstreben 14, die zuvor mit den Säulenkapitell 18 verbunden worden sind ebenfalls an eine Druckluftquelle angeschlossen und aufgepumpt und anschließend auf die Säulen 12 aufgesetzt.

Fig. 3c zeigt das teilweise aufgerichtete Tragwerk, wobei in der rechten Hälfte dieser Figur eine alternative Aufrichtmöglichkeit für die Querstrebe 14 gezeigt ist, die erst dann mit Druckluft aufgepumpt wird, wenn die Säulenkapitell 18 schon auf den Stützsäulen 12 aufgebracht sind.

Alternativ zu dem zuvor erläuterten Aufrichtverfahren des Tragwerks können die später die Stützsäulen 12 bildenden Hüllen vor dem Aufpumpen fest mit den Säulenkapitell 18 und untereinander über die noch nicht aufgepumpten Hüllen für die Querverstreben 14 verbunden sein, so daß sämtliche Stützsäulen und Querverstreben eines Tragwerkes miteinander ein kommunizierendes Hüllensystem bilden. Hierdurch wird ein besonders einfaches Aufrichtverfahren erzielt, da das gesamte Tragwerk auf dem Boden vormontiert und anschließend durch Anschließen mindestens einer Druckluftquelle gemeinsam pneumatisch aufgerichtet werden kann.

Durch das neu an die Hand gegebene pneumatische Tragwerk wird insbesondere das Verfahren zum Errichten von beispielsweise Messeständen oder dgl. vereinfacht und verkürzt, wodurch eine beträchtliche Kostenersparnis erzielt wird.

Ansprüche

1. Tragwerk, insbesondere zum Errichten von Messeständen, im wesentlichen bestehend aus Stützsäulen und Querverstreben, dadurch gekennzeichnet,

daß die Stützsäulen (12) aus einer aufgepumpten gasdichten und flexiblen Hülle bestehen und daß die Querverstreben (14) an den oberen Enden der Stützsäulen (12) angelenkt sind.

2. Tragwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auch die Querverstreben (14) je

aus einer aufgepumpten gasdichten und flexiblen Hülle bestehen, wobei diese sich jeweils bogenförmig zwischen den Anlenkpunkten (16) der Stützsäulen (12) erstrecken.

3. Tragwerk nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die aufpumpbaren gasdichten und flexiblen Hüllen aus bewehrter Polyethylenfolie bestehen. 5

4. Tragwerk nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß das obere Ende der Stützsäulen (12) durch Säulenkapitell (18) gebildet wird. 10

5. Tragwerk nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Stützsäulen (12) je in eine Transportkiste zusammenlegbar sind. 15

6. Tragwerk nach einem der Ansprüche 1, 3, 4, 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Querverstrebungen (14) aus starren Streben bestehen.

7. Tragwerk nach einem der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Stützsäulen (12) Trennwände oder sonstige Auskleidungen bildende, vorzugsweise aus Karton bestehende Elemente (20, 22) angeordnet sind. 20

8. Verfahren zum Errichten eines Tragwerks nach einem der Ansprüche 1-7, dadurch gekennzeichnet, daß die die Stützsäulen (12) bildenden Hüllen an vorbezeichneten Punkten (22-38) auf dem Boden angeordnet und mit diesem verbunden werden, 25
daß die Hüllen mit mindestens einer Druckluftquelle (40) verbunden und aufgepumpt werden und
daß die errichteten Stützsäulen (12) mittels der Querverstrebungen (14) miteinander verbunden werden. 30
35

9. Verfahren zum Errichten eines Tragwerks nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß auf die aufgepumpten Stützsäulen (12) Säulenkapitell (18) aufgebracht werden, zwischen denen die später die Querverstrebungen (14) bildenden Hüllen verlaufen und daß diese mit einer Druckluftquelle (40) verbunden und aufgepumpt werden. 40

10. Verfahren zum Errichten eines Tragwerks nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die auf den vorbezeichneten Punkten (22-38) angeordneten Hüllen der Stützsäulen (12), die fest mit den Säulenkapitellen (18), welche jeweils später eine Querverstrebung bildende Hülle tragen, verbunden sind, vor dem Aufpumpen derart miteinander verbunden werden, daß die später die Querverstrebung bildende Hülle mit dem Säulenkapitell (18) der benachbarten Stützsäule (12) verbunden wird und daß danach über mindestens eine zentrale Druckluftquelle das gesamte Tragwerk (10) aufgepumpt wird, wobei die Druckluft über die Querverstrebungen (14) den einzelnen Stützsäulen (12) zugeleitet wird. 45
50
55

Fig. 1

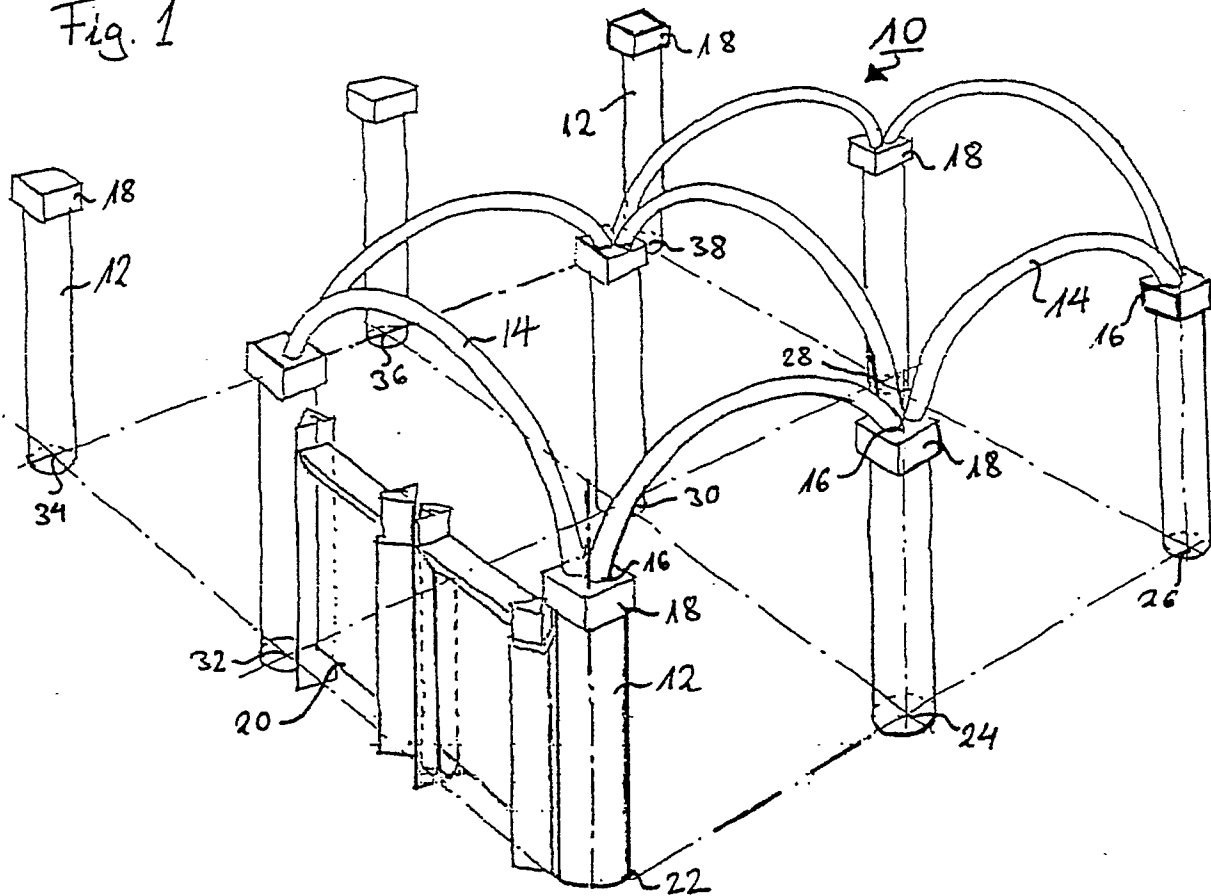


Fig. 2

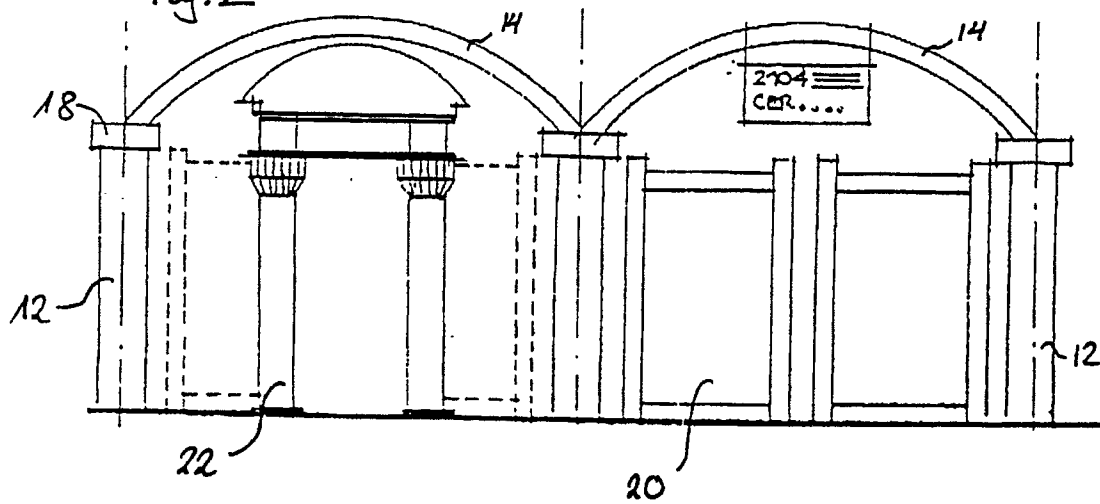


Fig. 3a

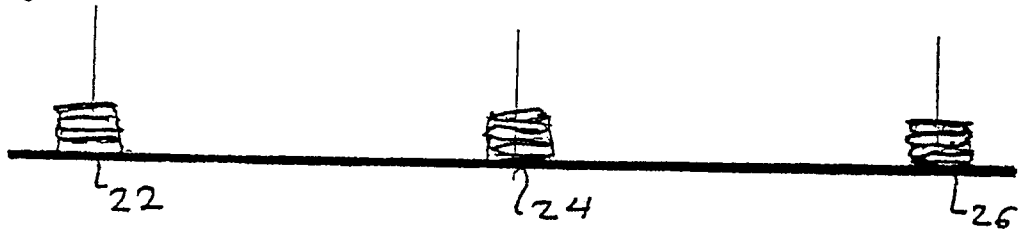


Fig. 3b

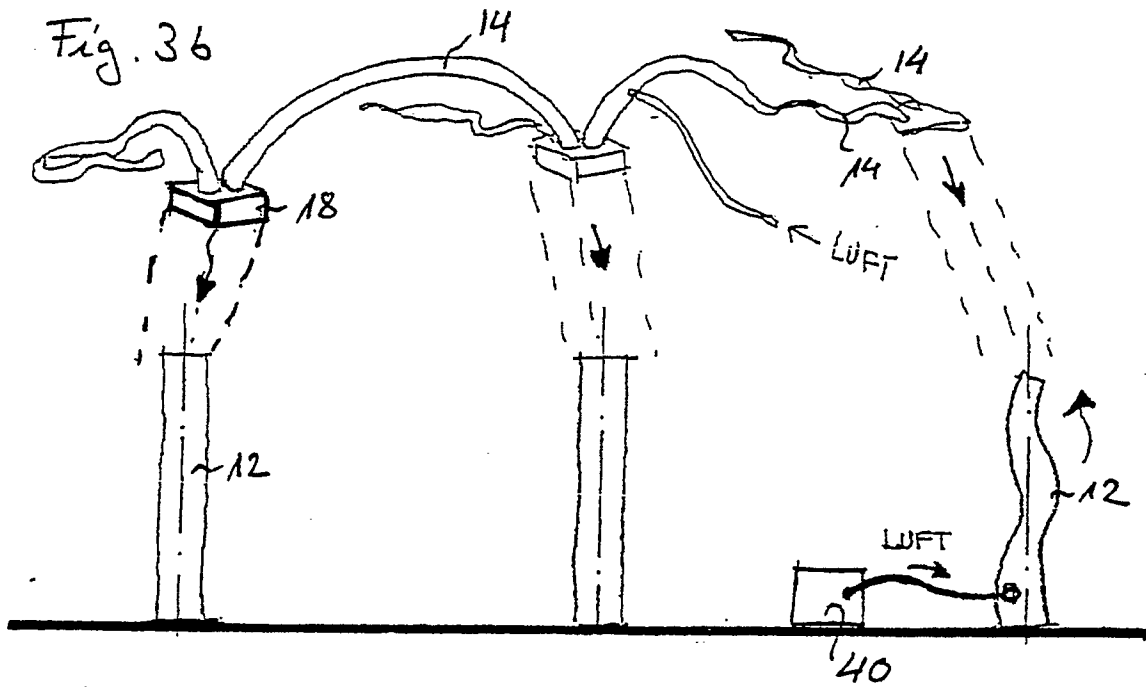


Fig. 3c

