



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 20 2006 004 651 U1 2006.08.10

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: 20 2006 004 651.8

(22) Anmeldetag: 15.03.2006

(47) Eintragungstag: 06.07.2006

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: 10.08.2006

(51) Int Cl.⁸: **E04H 15/22** (2006.01)
A63C 19/12 (2006.01)

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
 Drabner, Ulrike, 01259 Dresden, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
 Hempel, H., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 01159 Dresden

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Mobile Abdeckungseinrichtung für Spielfelder**

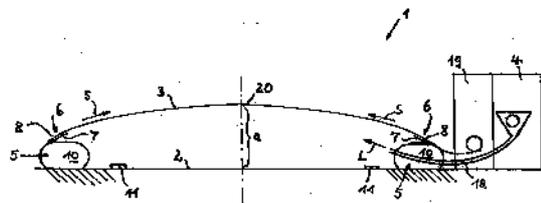
(57) Hauptanspruch: Mobile Abdeckungseinrichtung für Spielfelder mit einer auf dem Spielfeld ausbreitbaren Membran sowie mit mindestens einer Luft einblasenden und einen unter der Membran Überdruck erzeugenden Ventilatoreinheit nach dem Tragluftballonprinzip, dadurch gekennzeichnet,

dadurch gekennzeichnet,

- in zwei Baueinheiten:
- in ein spielfeldumgebendes Fundament (5) und
- in die Membran (3, 3^I, 3^{II}, 3^{III}, 3^{IV}, 3^V)

unterteilt ist,

wobei zwischen dem Fundament (5) und der Membran (3, 3^I, 3^{II}, 3^{III}, 3^{IV}, 3^V) eine fundamentnahe Koppelstelle (6) vorgesehen ist, die derart ausgebildet ist, dass am Fundament (5) mindestens ein Koppelstellenhalteteil (7) angebracht ist und an der Membran (3, 3^I, 3^{II}, 3^{III}, 3^{IV}, 3^V) mindestens ein Koppelstellenanbindungsteil (8) angebracht ist, wobei jeweils zwei miteinander korrespondierende Koppelstellenanteile (7, 8) des Fundaments (5) und der Membran (3, 3^I, 3^{II}, 3^{III}, 3^{IV}, 3^V) miteinander verbindbar sind und dabei die Membran (3, 3^I, 3^{II}, 3^{III}, 3^{IV}, 3^V) eine lösbare und zusammenrollbare, mobile Baueinheit im...



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine mobile Abdeckungseinrichtung für Spielfelder mit einer auf dem Spielfeld ausbreitbaren Membran sowie mit mindestens einer Luft einblasenden und einen unter der Membran Überdruck erzeugenden Ventilatoreinheit nach dem Traglufthallenprinzip.

[0002] Die modernen Stadionüberdachungen stellen für Spieler und Zuschauer eine bequeme und exzellente Lösung dar.

[0003] Ein Problem besteht jedoch darin, dass die Stadionüberdachungen sehr kostenaufwendig sind. Außerdem gibt es Probleme mit dem Rasenwachstum durch die eingeschränkten Lichtverhältnisse.

[0004] Andererseits stellen die Rasenheizungen derzeit die Standardlösungen gegen Frost und Schnee dar.

[0005] Probleme bestehen aber auch hier darin, dass die Rasenheizungen keine optimale Lösung bei Dauer- und Platzregen darstellen. Eine Regeneration des Rasens ist ebenfalls problematisch.

[0006] Die Rasenheizung als offenes energetisches System weist darüberhinaus einen hohen Energiebedarf auf, der zu hohen Betriebskosten für den Stadionbetreiber führt.

[0007] Die Probleme der genannten Einrichtungen bestehen darin, dass die Beschaffenheit des Rasens abhängig von den Witterungsbedingungen und zwar ganzjährig ist.

[0008] Eine Immobilie ist in der Druckschrift „Airquarium – eine mobile Immobilie“, Textiles Bauen, S.1088, Heft 6/2000 beschrieben, die als Kugelkalotte in Form einer Traglufthalle ausgebildet ist. Die Immobilie besteht aus einem kreisförmigen Torusfundament, das mit Wasser gefüllt wird und mit der Membran in fester Verbindung steht. Unter die Membran wird mittels einer Ventilatoreinheit Luft eingeblasen und damit die kalottenartige Form erzeugt. Für die Immobilie sind auch ein Eingangstunnel und eine Luftschleuse vorgesehen, die mit der Membran und dem Fundament eine Einheit darstellen.

[0009] Ein Problem besteht darin, dass mit der Immobilie wegen des großen Transportaufwandes keine mit Rasen versehenen Spielfelder schnell und ohne großen Aufwand abgedeckt und nach Ende der Witterungsunbilden wieder abgebaut werden können.

[0010] In einer älteren Gebrauchsmusteranmeldung 20 2006 002 460.3 ist eine Abdeckungseinrichtung für Spielfelder mit einer auf dem Spielfeld ausbreitba-

ren Membran sowie mit mindestens einer Luft einblasenden und einen unter der Membran Überdruck erzeugenden Ventilatoreinheit beschrieben.

[0011] Die Membran ist einer betätigbaren Rollvorrichtung zugeordnet, die für eine Ausbreitung der Membran auf dem Spielfeld und späterer Entfernung vom Spielfeld weg und für die Fixierung der Membran außerhalb des Spielfelds eingesetzt ist, wobei ein das Spielfeld umlaufender Kanal, der mit Unterdruck über Luftabsaugrohrleitungen beaufschlagbar ist, vorgesehen ist, wobei der randseitige Bereich der ausgerollten Membran auf dem Kanal unterdruckbedingt angesaugt und gehalten aufliegt, während von der Ventilatoreinheit aus mindestens eine Luftzufuhrleitung unterhalb der Membran zur Einblasung von vorgegebener temperierter Luft derart geführt ist, dass der mittige Bereich der luftgewölbten Membran über dem Spielfeld in einem vorgegebenen Abstand angehoben ist.

[0012] Ein Problem besteht darin, dass nicht immer neben den Spielfeldern ein Kanal im Bodenbereich angeordnet werden kann, z.B. wenn nicht ausreichend Platz zwischen der Spielfeldbegrenzung und den Begrenzungseinrichtungen zu den Zuschauern vorhanden ist.

[0013] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine mobile Abdeckungseinrichtung für Spielfelder anzugeben, die derart geeignet ausgebildet ist, dass das Spielfeld, insbesondere der Rasen schnell, kostengünstig und ohne großen Aufwand vor Witterungsunbilden geschützt werden kann. Die Membran soll dabei schnell auf dem Rasen des Spielfeldes aufgebracht und auch wieder schnell entfernt werden können, wodurch eine höhere Mobilität erreicht werden soll.

[0014] Die Aufgabe der Erfindung wird mit den Merkmalen des Schutzanspruchs 1 gelöst.

[0015] Die mobile Abdeckungseinrichtung für Spielfelder mit einer auf dem Spielfeld ausbreitbaren Membran sowie mit mindestens einer Luft einblasenden und einen unter der Membran Überdruck erzeugenden Ventilatoreinheit nach dem Traglufthallenprinzip, ist gemäß dem Kennzeichenteil des Schutzanspruchs 1 in zwei Baueinheiten:

- in ein spielfeldumgebendes Fundament und
- in die Membran

unterteilt, wobei zwischen dem Fundament und der Membran eine fundamentnahe Koppelstelle vorgesehen ist, die derart ausgebildet ist, dass am Fundament mindestens ein Koppelstellenhalteteil angebracht ist und an der Membran mindestens ein Koppelstellenanbindungsteil angebracht ist, wobei jeweils zwei mitein-

ander korrespondierende Koppelstellenteile des Fundaments und der Membran miteinander verbindbar sind und dabei die Membran eine lösbare und zusammenrollbare, mobile Baueinheit im Vergleich zum stationär, um das Spielfeld herum abgelegten Fundament darstellt.

[0016] Von mindestens einer Ventilatoreinheit aus ist mindestens eine Luftzufuhrleitung unterhalb oder auch oberhalb des Fundaments oder quer durch das Fundament hindurch zur Einblasung von vorgegebener temperierter Luft L unter die Membran derart geführt, dass der mittige Bereich der luftgewölbten Membran über dem Spielfeld in einem vorgegebenen Abstand a angehoben ist.

[0017] Die Luftzufuhrleitungen sind im Wesentlichen mit Ventilen versehen.

[0018] Zum Abdecken und Öffnen des Spielfeldes ist nur die Membran transportierbar. An der Koppelstelle zwischen der luftgewölbten Membran und dem stationären Fundament können nur Scherkräfte S auftreten, wodurch das Fundament dabei axial nur minimal belastet ist.

[0019] Das Koppelstellenhalteteil ist auf den mittleren Bereich des Spielfeldes bzw. der ausgebreiteten Membran gerichtet.

[0020] Das Fundament kann aus einem außerhalb des Spielfeldes umlaufend angeordneten vorzugsweise hohlartigen Körper bestehen, der mit einem Material hoher Dichte gefüllt ist, wobei das Fundament neben der Spielfeldbegrenzung 11 abgelegt und mit anderen geeigneten Materialien – Wasser, Sand, Kies, Splitt, Steine – vor Ort gefüllt ist.

[0021] Das Fundament kann aber auch einen kompakten und flexiblen Materialstreifen darstellen, dessen Querschnitt linsenförmig ist, wobei die bodenseitige Auflagefläche eben und die nahe der Koppelstelle gerichtete Fläche konvex gewölbt ausgebildet ist, wobei in den Materialstreifen schwere Körper eingebracht sein können.

[0022] Das Fundament kann des Weiteren als Körper einen geschlossenen flüssigkeitsdichten Schlauch darstellen, der mit einem flüssigen Material gefüllt ist.

[0023] Das Fundament kann aus einem länglichen Streifen bestehen, auf den längsmittig feinkörniges bis grobes Material aufgebracht ist, wobei der Streifen mittels seiner beiden Randlängsbereiche zu einem geschlossenen, schlauchartigen Kanal zusammengeführt oder zusammengewickelt sein kann.

[0024] Die Membran ist mit einem ihrer Koppelstellenanbindungsteile am Koppelstellenhalteteil des

Fundaments luftdicht angeschlossen, wobei als Verbindungsarten formschlüssige Koppelstellen, wie z.B. Reißverschlüsse, Klettelemente oder kraftschlüssige Koppelstellen, wie z.B. mittels Vakuum, Kleben vorgesehen sind.

[0025] Das umlaufende Fundament kann außerhalb des Spielfeldes in Bandenwerbungseinrichtungen integriert sein.

[0026] Die Bandenwerbungseinrichtungen können wahlweise aus zwei durch ein Scharnier verbundene, dreieckartig aufstellbare Schenkel bestehen, wobei sich zwischen den Schenkeln das stationäre Fundament befindet und durch vorgegebene Schlitze oder Öffnungen in der Bandenwerbungseinrichtung die Koppelstelle oder die Teile hindurch in Richtung zum Spielfeld geführt sind.

[0027] Der Membran kann eine betätigbare Rollvorrichtung für eine Ausbreitung der Membran auf dem Spielfeld und späterer Entfernung vom Spielfeld weg zugeordnet sein und für die Fixierung der Membran außerhalb des Spielfeldes ein das Spielfeld umlaufendes Fundament, das einen Hohlkörper darstellt, der mit schweren Materialien gefüllt ist, vorgesehen sein, wobei der randseitige Bereich der ausgerollten Membran an der Koppelstelle lösbar gehalten am Fundament angeordnet ist, während von mindestens einer Ventilatoreinheit aus mindestens eine Luftzufuhrleitung unterhalb oder auch oberhalb des Fundaments oder durch das Fundament hindurch zur Einblasung von vorgegebener temperierter Luft L unter die Membran derart geführt ist, dass der mittige Bereich der luftgewölbten Membran über dem Spielfeld in einem vorgegebenen Abstand a angehoben ist.

[0028] Die Membran kann vorzugsweise transparent ausgebildet sein.

[0029] Die Rollvorrichtung zur Aufnahme der Membran kann außerhalb des Spielfeldes und auf dessen Niveau platziert sein.

[0030] Eine kastenförmige Rollvorrichtung kann neben dem Spielfeld angebracht sein, wobei am freien Ende der Membran Zugelemente angebracht sind, mit denen die Membran über das Spielfeld gezogen werden kann.

[0031] Ein einzige Membran kann zur Nutzung für mehrere Spielfelder gleicher und/oder unterschiedlicher Größe ausgebildet sein, wobei an ihr mehrere membranumlaufende Koppelstellenanbindungsteile vom Randbereich aus ins Zentrum gerichtet und voneinander beabstandet angebracht sein können.

[0032] Verschiedene Ausbildungen von weiteren Membranen können zusätzliche Funktionen
– Regen-Schneeschutz,

- Solarenergiegewinn,
- Beschattung,
- Beregnung und
- Beleuchtung

als optimaler Rasenschutz haben, wobei eine Regen-Schneeschutzmembran, eine Solargewinnungsmembran, eine Beschattungsmembran, eine Beregnungsmembran und eine Beleuchtungsmembran vorgesehen sind, die in der Rollvorrichtung in einer Spindel vorzugsweise austauschbar eingesetzt sind.

[0033] Die Rollvorrichtung kann mit mehreren rollbaren Membranen versehen sein, die um die rasterfähige Spindel angeordnet sind und die je nach Bedarf in Spielfeldhöhe zum Rollen gebracht werden können.

[0034] Zum Transportieren der Membrane kann an der Rolleinrichtung ein angetriebener Membranbalken als Zugelement vorgesehen sein.

[0035] Innerhalb der Rollvorrichtung kann eine pneumatische oder hydraulische Stützvorrichtung zum Rollen der jeweils benötigten Membran eingebaut sein.

[0036] Eine Membran kann als Regen-Schneeschutzmembran ausgebildet sein, bei der die einströmende Überdruckluft eine temperierte Warmluft mit einer Temperatur T_L vorzugsweise im Bereich um die 10°C ist, wodurch z.B. der Schnee auf der Membran geschmolzen wird und/oder das vorhandene Wasser entfernbar ist.

[0037] Die Solargewinnungsmembran kann mit vielen Photovoltaikerelementen versehen sein, die z.B. bis zu 1kWh/m² erzielen können, wobei die Photovoltaikerelemente auf einer transparenten Trägermembran aufgebracht sind.

[0038] Die Beschattungsmembran kann doppelschichtig ausgebildet sein, wobei auf einer transparenten Trägermembran eine abgedunkelte zweite Membranschicht aufgebracht ist und die entstandene Doppelschichtmembran wahlweise mit Luftlöchern versehen ist.

[0039] Die Beregnungsmembran kann doppelschichtig ausgebildet sein, wobei unterhalb einer Trägermembran eine Hängemembran mit vielen fächerartigen Abschnitten, die an die Trägermembran in Reihe angebunden sind, vorgesehen ist.

[0040] Die Beleuchtungsmembran in Form einer Leuchtfolie kann auf ihrer Trägermembran eine Vielzahl von Halbleiterlichtquellen, insbesondere LED aufweisen, die mit stromversorgungs- und signal-

technischen Leitungen verbunden sind.

[0041] Eine zugehörige Anlagentechnik kann zur Ausbildung des Überdrucks für die luftgewölbte Membran vorgesehen sein, die wahlweise aus folgenden Baugruppen besteht:

- einer Abluftleitung,
- einer Drossel,
- einer Abluftabzweigung,
- einer Frischluft zuführenden Frischluftleitung,
- mindestens einer Ventilatoreinheit,
- einem Wärmeübertrager,
- einer dem Wärmeübertrager zugeordneten Brennkammer und
- mindestens einer Zuluftleitung, die als Überdruckleitung ausgelegt ist.

[0042] Im umgebenden Fundament können sich Drucksensoren, die mit einem Regelkreis zur Einstellung und Konstanthaltung des Überdrucks in Verbindung stehen, befinden.

[0043] Zum gleichen oder einem anderen Regelkreis können auch Drucksensoren zur Überdruckmessung in der luftgewölbten Membran eingebracht sein.

[0044] Dem Regelkreis bzw. den Regelkreisen kann jeweils die zugehörige Anlagentechnik zugeordnet sein.

[0045] Die Erfindung ermöglicht es damit, eine Rasen schonende Spielfeldabdeckung vollautomatisch weitgehend nach dem Tragluftballonprinzip zu realisieren.

[0046] Dabei wird der Zeitaufwand sowohl zur Errichtung der flexiblen, luftgewölbten Membran als auch zur Entfernung der flexiblen Membran in der Größenordnung von wenigen Minuten dauern.

[0047] Die Erfindung eröffnet auch die Möglichkeit, ein transparentes Material für die flexible Membran einzusetzen, das bei energetischer Nutzung von Solar-/Lichtenergie einen optimalen Pflanzenwuchs des Rasens ermöglicht.

[0048] Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass so gut wie keine aufwändigen Baumaßnahmen auf oder neben dem Spielfeld notwendig werden. Die flexible Membran als Spielfeldabdeckung ist jederzeit nachrüstbar.

[0049] Des Weiteren sind die Materialkosten als auch die Betriebskosten wesentlich geringer als z.B. bei einer Rasenheizung.

[0050] Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen mittels mehrerer Zeichnungen näher erläutert.

[0051] Es zeigen:

[0052] **Fig. 1** eine schematische Darstellung einer mobilen Abdeckungseinrichtung für ein Spielfeld mit einem Fundament, einer Koppelstelle und einer mit dem Fundament verbindbaren und vom Fundament lösbaren Membran im luftunterstützten Zustand,

[0053] **Fig. 2** einen Querschnitt eines umlaufenden Fundaments und einer Koppelstelle im unbelasteten Kontaktzustand – **Fig. 2a** – und im luftbelasteten Kontaktzustand – **Fig. 2b** – neben dem Spielfeld,

[0054] **Fig. 3** eine schematische Darstellung der Fundamentposition innerhalb einer Bandenwerbungseinrichtung mit auslegbarem Koppelstellenteil und

[0055] **Fig. 4** eine schematische Darstellung einer Rollvorrichtung mit mehreren Membranen,

[0056] **Fig. 5** eine schematische Darstellung des Randbereiches einer Regen-Schneeschutzmembran,

[0057] **Fig. 6** eine schematische Darstellung des Randbereiches einer Solargewinnungsmembran,

[0058] **Fig. 7** eine schematische Darstellung des Randbereiches einer Beschattungsmembran,

[0059] **Fig. 8** eine schematische Darstellung des Randbereiches einer Beregnungsmembran,

[0060] **Fig. 9** eine schematische Darstellung des Randbereiches einer Beleuchtungsmembran und

[0061] **Fig. 10** eine schematische Darstellung der Anlagentechnik.

[0062] In **Fig. 1** ist eine mobile Abdeckungseinrichtung 1 für ein Spielfeld 2 mit einer auf dem Spielfeld 2 ausbreitbaren Membran 3 sowie mit einer Luft einblasenden und einen unter der Membran 3 Überdruck erzeugenden Ventilatoreinheit 4 nach dem Traglufthallenprinzip gezeigt.

[0063] Erfindungsgemäß ist die mobile Abdeckeinrichtung 1 in zwei Baueinheiten:

- in ein spielfeldumgebendes Fundament 5 und
- in die Membran 3

unterteilt,

wobei zwischen dem Fundament 5 und der Membran 3 eine fundamentnahe Koppelstelle 6 vorgesehen ist, die derart ausgebildet ist, dass am Fundament 5 ein Koppelstellenteil 7 angebracht ist und an der Membran 3 mindestens ein Koppelstellenanbindungsteil 8 angebracht ist, wobei die beiden Koppelstellenteile 7, 8 miteinander verbindbar sind und da-

bei die Membran 3 eine lösbare und zusammenrollbare, mobile Baueinheit im Vergleich zum stationär, um das Spielfeld 2 herum abgelegten Fundament 5 darstellt.

[0064] Von der Ventilatoreinheit 4 aus ist mindestens eine Luftzufuhrleitung 18 unterhalb oder auch oberhalb des Fundaments 5 oder quer durch das Fundament 5 hindurch zur Einblasung von vorgegebener temperierter Luft L unter die Membran 3 derart geführt, dass der mittige Bereich 20 der luftgewölbten Membran 3 über dem Spielfeld 2 in einem vorgegebenen Abstand a angehoben ist.

[0065] Zum Abdecken und Öffnen des Spielfeldes 2 ist nur die Membran 3 transportierbar. An der Koppelstelle 6 zwischen der Membran 3 und dem Fundament 5 können nur Scherkräfte S auftreten. Das Fundament 5 ist dabei axial nur minimal belastet.

[0066] Das Fundament 5 besteht aus einem außerhalb des Spielfeldes 2 umlaufend angeordneten vorzugsweise hohlartigen, und im gefüllten Zustand im Querschnitt weitgehend linsenförmigen Körper 9, der mit einem Material 10 hoher Dichte gefüllt ist, wie in **Fig. 1** gezeigt ist. Das Fundament 5 kann neben der Spielfeldbegrenzung 11 abgelegt und mit geeignet schweren Materialien 10 vor Ort gefüllt (Wasser, Sand, Kies, Splitt, Steine usw.) sein.

[0067] Das Koppelstellenteil 7 kann auf das Zentrum 20 des Spielfeldes 2 bzw. der ausgebreiteten Membran 3 gerichtet sein.

[0068] Das Fundament 5 kann als Körper 9 einen geschlossenen flüssigkeitsdichten Schlauch darstellen, der mit einem flüssigen Material 10, z.B. Wasser gefüllt sein kann.

[0069] Andererseits kann das Fundament 5 aus einem länglichen Streifen bestehen, auf den etwa längsmittig feinkörniges bis grobes Material 10, z.B. Sand, Kies, Splitt aufgebracht ist, wobei der Streifen mittels seiner beiden Randlängsbereiche zu einem geschlossenen, schlauchartigen Kanal zusammengeführt bzw. zusammengewickelt sein kann, wobei außen das Koppelstellenteil 7 angebracht ist.

[0070] Das schnelle Öffnen und Abdecken des Spielfeldes 2 erfolgt mit der Membran 3, die mit ihren Koppelstellenanbindungsteil 8 am Koppelstellenteil 7 des Fundaments 5 unkompliziert und luftdicht angeschlossen ist. Als Verbindungsarten können hier formschlüssige Koppelstellen 6 wie z.B. Reißverschlüsse, Klettelemente oder Ähnliches oder kraftschlüssige Koppelstellen 6, wie z.B. mittels Vakuum, Kleben oder Ähnliches eingesetzt sein.

[0071] In **Fig. 2** ist zur Schereinstellung einer reinen Scherbeanspruchung zwischen der Membran 3 und

der Koppelstelle **6** und zur Vermeidung von axialen Schiebekräften am Fundament **5** die Koppelstelle **6** ausgeführt. Dabei ist in **Fig. 2a** die Koppelstelle **6** im luftunbelasteten Kontaktzustand angegeben, wobei sich in **Fig. 2b** das Fundament **5**, die Koppelstelle **6** und die Membran **3** im luftbelasteten Kontaktzustand befinden.

[0072] In **Fig. 2** ist das umlaufende Fundament **5** neben dem Spielfeld **2** gezeigt. Das Fundament **5** ist querschnittsbezogen flexibel ausgebildet und enthält in der stationären Lage das schwere Trage- und Haltematerial **10**.

[0073] Durch das stationäre Fundament **5** und die Koppelstelle **6** ist die Membran **3** weitgehend luftdicht abgeschlossen und beginnt sich während der Einbläsung von Luft **L** zu heben.

[0074] In **Fig. 3** ist das umlaufende Fundament **5** außerhalb des Spielfeldes **2** gezeigt, wobei das Fundament **5** ganzjährig oder während der Wintersaison in übliche Bandenwerbungseinrichtungen **12** integriert sein kann, die in einer einfachsten Ausbildung aus zwei durch ein Scharnier **13** verbundene, dreieckartig aufstellbare Schenkel **14**, **15** bestehen kann, wobei sich zwischen den Schenkeln **14**, **15** das stationäre Fundament **5** befinden kann. Durch vorgegebene Schlitz- oder Öffnungen **16** in der Bandenwerbungseinrichtung **12** können die Koppelstelle **6** oder die Teile **7**, **8** hindurch in Richtung zum Spielfeld **2** geführt sein.

[0075] Wie in **Fig. 1** gezeigt ist, kann der Membran **3** eine betätigbare Rollvorrichtung **19** für eine Ausbreitung der Membran **3** auf dem Spielfeld **2** und späterer Entfernung vom Spielfeld **2** weg zugeordnet sein und für die Fixierung der Membran **3** außerhalb des Spielfeldes **2** ein das Spielfeld **2** umlaufendes Fundament **5**, das einen Hohlkörper darstellen kann, der mit schweren Materialien **10** gefüllt ist, vorgesehen sein, wobei der randseitige Bereich **17** der ausgerollten Membran **3** lösbar gehalten am Fundament **5** angeordnet ist, während von mindestens einer Ventilatoreinheit **4** aus mindestens eine Luftzufuhrleitung **18** unterhalb oder auch oberhalb des Fundaments **5** oder durch das Fundament **5** hindurch zur Einbläsung von vorgegebener temperierter Luft **L** unter die Membran **3** derart geführt ist, dass der mittige Bereich **20** der luftgewölbten Membran **3** über dem Spielfeld **2** in einem vorgegebenen Abstand **a** angehoben ist.

[0076] Vorzugsweise kann die Membran **3** transparent ausgebildet sein.

[0077] Die Luftzufuhrleitungen **18** können mit Ventilen versehen sein.

[0078] Durch den Anschluss der Luftzufuhrleitun-

gen **18** an die steuerbare Ventilatoreinheit **4** kann eine leichte steuerbare oder regelbare Überdruckausbildung unterhalb der Membran **3** zwischen der Membran **3** und dem Spielfeld **2** erreicht werden.

[0079] Im Folgenden wird der Vorgang zur Errichtung der luftgewölbten Membran **3** auf dem Spielfeld **2** in einer Variante näher erläutert:

1. Auslegen des stationären Fundaments **5** und dessen Füllung mit dem vorgesehenen Material **10**,
2. Ausrollen der Membran **3** zur Spielfeldabdeckung, z.B. aus der Rollvorrichtung **15** und Überdecken des umlaufenden Fundaments **5** zumindest mit dem Randbereich **17** der Membran **3**,
3. Befestigen der Membran **3** und des Fundaments **5** an der Koppelstelle **6**,
4. Starten der Ventilatoreinheit **4** zur Überdruckausbildung,
5. Einblasen von temperierter Luft **L** unter die Membran **3** und Überdruckausbildung durch die Ventilatoreinheit **4** sowie
6. luftgestütztes Anheben und Aufwölben der Membran **3** oberhalb des Spielfeldes **2**, wie in **Fig. 1** gezeigt ist.

[0080] Der Abbau der Membran **3** vom Spielfeld **2** kann in folgender rückwärts geführten Reihenfolge durchgeführt werden:

- A. Absenken der Membran **3** auf das Spielfeld **2** durch Verringern des Überdrucks,
- B. Aufheben der Koppelstelle **6** zwischen der Membran **3** und dem Fundament **5** und
- C. Einrollen der Membran **3**, z.B. in die Rollvorrichtung **19**.

[0081] Der Vorteil besteht darin, dass die randbereichsseitige Befestigung der Membran **3** durch einfach bedienbare mechanische Elemente – den Koppelstellenteilen **7**, **8** – am stationären Fundament **5** erfolgen kann.

[0082] Die Rollvorrichtung **19** kann außerhalb des Spielfeldes **2** und auf dessen Niveau platziert sein, wie in **Fig. 4** gezeigt ist. Die kastenförmige Rollvorrichtung **19** kann neben dem Spielfeld **2** angebracht sein. Am freien Ende der Membran **3** können Zugelemente **21** angebracht sein, mit denen die Membran **3** über das Spielfeld **2** gezogen werden kann. Der Rollkasten **19** kann gleichzeitig als Bandenanordnung eingesetzt sein, die für die Werbung von Sponsoren vorgesehen ist.

[0083] Die Membran **3** kann sich auch in einem Behälter befinden, in dem sie gelagert und bei Gebrauch zur Abdeckung entnommen werden kann.

[0084] Vorzugsweise kann die Membran **3** zur Nutzung für mehrere Spielfelder gleicher und/oder unterschiedlicher Größe ausgebildet sein, wobei an ihr

mehrere Koppelstellenanbindungsteile **8** vom Randbereich **17** aus ins Zentrum **20** gerichtet und voneinander beabstandet angebracht sein können.

[0085] Somit können verschieden große Rasen-Spielfelder bedient und damit die Mobilität der Abdeckungseinrichtung **1** erhöht werden.

[0086] Im Gegensatz zur Rasenheizung, die nur die Funktionen – frostfrei und schneefrei – garantieren kann, können durch verschiedene Ausbildungen von weiteren Membranen **3^I**, **3^{II}**, **3^{III}**, **3^{IV}**, **3^V** zusätzliche Funktionen

- Regen-Schneeschutz,
- Solarenergiegewinn,
- Beschattung,
- Beregnung und
- Beleuchtung

als optimaler Rasenschutz gegeben sein, wobei

3^I eine Regen-Schneeschutzmembran,
3^{II} eine Solargewinnungsmembran,
3^{III} eine Beschattungsmembran,
3^{IV} eine Beregnungsmembran und
3^V eine Beleuchtungsmembran vorgesehen sind, die in der Rollvorrichtung **19** in der Spindel **22** vorzugsweise austauschbar eingesetzt sein können.

[0087] Dazu kann der Rollkasten **19**, wie in **Fig. 4** gezeigt ist, in einer Verbesserung mit mehreren rollbaren Membranen **3**, **3^I**, **3^{II}**, **3^{III}**, **3^{IV}**, **3^V** versehen sein, die um die rasterfähige Spindel **22** angeordnet sind und die je nach Bedarf in Spielfeldhöhe zum Rollen gebracht werden können. In **Fig. 4** sind beispielsweise die Membrane **3** bis **3^{III}** vorhanden.

[0088] Zum Bewegen der Membrane **3**, **3^I**, **3^{II}**, **3^{III}**, **3^{IV}**, **3^V** kann am Rollkasten **19** auch ein angetriebener Membranbalken **21** als Zugelement vorgesehen sein.

[0089] Auch innerhalb des Rollkastens **19** kann eine pneumatische oder hydraulische Stützvorrichtung **23** zum Rollen der benötigten Membran **3**, **3^I**, **3^{II}**, **3^{III}**, **3^{IV}**, **3^V** eingebaut sein.

[0090] Eine Membran **3** kann, wie in **Fig. 5** gezeigt ist, als Regen-Schneeschutzmembran **3^I** ausgebildet sein, bei der die Überdruckluft als temperierte Warmluft mit einer Temperatur T_L vorzugsweise im Bereich um die 10°C eingblasen wird, wodurch der Schnee auf der Membran **3^I** geschmolzen und das abfließende Wasser entfernt werden kann.

[0091] Die Solargewinnungsmembran **3^{II}** in **Fig. 6** kann mit vielen Photovoltaikerelementen **25** versehen sein, die z.B. bis zu 1kWh/m² erzielen können. Die Photovoltaikerelemente **25** sind auf einer transparenten Trägermembran **24** aufgebracht.

[0092] Die Beschattungsmembran **3^{III}** in **Fig. 7** kann

ebenfalls doppelschichtig ausgebildet sein, wobei auf der transparenten Trägermembran **24** eine abgedunkelte zweite Membranschicht **26** aufgebracht ist und die entstandene Doppelschichtmembran mit Luftlöchern **27** versehen sein kann.

[0093] Die Beregnungsmembran **3^{IV}** in **Fig. 8** ist ebenfalls doppelschichtig ausgebildet, wobei unterhalb der Trägermembran **24** eine Hängemembran **28** mit vielen fächerartigen Abschnitten, die an die Trägermembran **24** in Reihe angebonden sind, vorgesehen sind.

[0094] An der Hängemembran **28** können Tröpfel-einrichtungen **37** vorgesehen sein, die durch steuerbar nachfließendes Wasser in feinadrigen Leitungen innerhalb der Beregnungsmembran **3^{IV}** gespeist werden. Das erfordert eine weitere Koppelstelle im Randbereich der Beregnungsmembran **3^{IV}**.

[0095] Die Beleuchtungsmembran **3^V** in Form einer Leuchtfolie in **Fig. 9** weist auf ihrer Trägermembran **24** eine Vielzahl von Halbleiterlichtquellen **29**, insbesondere LED auf, die mit stromversorgungs- und signaltechnischen Leitungen verbunden sind.

[0096] Die Anlagentechnik **30** in **Fig. 10** zur Ausbildung des Überdrucks für eine luftgewölbte Membran **3**, **3^I**, **3^{II}**, **3^{III}**, **3^{IV}**, **3^V** kann wahlweise aus folgenden Baugruppen bestehen:

- einer Abluftleitung **31**,
- einer Drossel **32**,
- einer Abluftabzweigung **33**,
- einer Frischluft zuführenden Frischluftleitung **34**,
- mindestens einer Ventilatereinheit **4**,
- einem Wärmeübertrager **35**,
- einer dem Wärmeübertrager **35** zugeordneten Brennkammer **36** und
- mindestens einer Zuluftleitung **18**, die als Überdruckleitung ausgelegt ist, wobei die Baugruppen leitungsmäßig miteinander verbunden sind.

[0097] In den Bereichen der mechanisch ausgebildeten Koppelstellen **6** können je nach ausgebildeter Membran – Solargewinnungsmembran **3^{II}** oder Beleuchtungsmembran **3^V** – auch elektrische Koppelstellen vorgesehen sein. Für die Beregnungsmembran **3^{IV}** sind zusätzliche Wasseranschluss-Koppelstellen vorgesehen.

[0098] Vorzugsweise können sich im umlaufenden Fundament **5** Drucksensoren befinden, die mit einem Regelkreis zur Einstellung und Konstanthaltung des Überdrucks in Verbindung stehen. Zum gleichen oder einem anderen Regelkreis können auch Drucksensoren zur Überdruckmessung, die z.B. in der luftgewölbten Membran **3** eingebracht sein können, gehören, die helfen, den Überdruck einzustellen und dann auch konstant zu halten.

[0099] Dem Regelkreis bzw. den Regelkreisen (nicht eingezeichnet) kann jeweils die zugehörige Anlagentechnik 30 zugeordnet sein.

[0100] Die mobile Abdeckungseinrichtung 1 für Spielfelder 2 stellt eine kostengünstige, manuell betätigbare Einrichtung dar, die die Abdeckung ohne in oder an das Spielfeld 2 integrierte Systeme zur Lastabtragung ermöglicht.

[0101] Dadurch ist die mobile Abdeckungseinrichtung 1 standortunabhängig und mobil, aber gleichfalls energetisch geschlossen.

Bezugszeichenliste

1	Abdeckungseinrichtung
2	Spielfeld
3	Membran
3 ^I	Regen-Schneeschutzmembran
3 ^{II}	Solargewinnungsmembran
3 ^{III}	Beschattungsmembran
3 ^{IV}	Beregnungsmembran
3 ^V	Beleuchtungsmembran
4	Ventilatoreinheit
5	Fundament
6	Koppelstelle
7	Koppelstellenhalteteil
8	Koppelstellenanbindungsteil
9	Körper
10	Material
11	Spielfeldbegrenzung
12	Bandenwerbungseinrichtung
13	Scharnier
14	Erster Schenkel
15	Zweiter Schenkel
16	Schlitz
17	Randbereich
18	Luftzufuhrleitung
19	Rollvorrichtung
20	Zentrum
21	Zugelement
22	Spindel
23	Sütvorrichtung
24	Trägermembran
25	Photovoltaikelemente
26	Membranschicht
27	Luftlöcher
28	Hängemembran
29	Halbleiterlichtquellen
30	Anlagentechnik
31	Abluftleitung
32	Drossel
33	Abluftabzweigung

34	Frischluftleitung
35	Wärmeübertrager
36	Brennkammer
37	Tröpfleinrichtungen
S	Scherkraft
L	Überdruckluft
T _L	Temperatur der Überdruckluft

Schutzansprüche

1. Mobile Abdeckungseinrichtung für Spielfelder mit einer auf dem Spielfeld ausbreitbaren Membran sowie mit mindestens einer Luft einblasenden und einen unter der Membran Überdruck erzeugenden Ventilatoreinheit nach dem Traglufthallenprinzip, **dadurch gekennzeichnet**,

dass sie in zwei Baueinheiten:

– in ein spielfeldumgebendes Fundament (5) und
– in die Membran (3, 3^I, 3^{II}, 3^{III}, 3^{IV}, 3^V)

unterteilt ist,

wobei zwischen dem Fundament (5) und der Membran (3, 3^I, 3^{II}, 3^{III}, 3^{IV}, 3^V) eine fundamentnahe Koppelstelle (6) vorgesehen ist, die derart ausgebildet ist, dass am Fundament (5) mindestens ein Koppelstellenhalteteil (7) angebracht ist und an der Membran (3, 3^I, 3^{II}, 3^{III}, 3^{IV}, 3^V) mindestens ein Koppelstellenanbindungsteil (8) angebracht ist, wobei jeweils zwei miteinander korrespondierende Koppelstellenteile (7, 8) des Fundaments (5) und der Membran (3, 3^I, 3^{II}, 3^{III}, 3^{IV}, 3^V) miteinander verbindbar sind und dabei die Membran (3, 3^I, 3^{II}, 3^{III}, 3^{IV}, 3^V) eine lösbare und zusammenrollbare, mobile Baueinheit im Vergleich zum stationär, um das Spielfeld (2) herum abgelegten Fundament (5) darstellt.

2. Mobile Abdeckungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass von mindestens einer Ventilatoreinheit (4) aus mindestens eine Luftzufuhrleitung (18) unterhalb oder auch oberhalb des Fundaments (5) oder quer durch das Fundament (5) hindurch zur Einblasung von vorgegebener temperierter Luft L unter die Membran (3, 3^I, 3^{II}, 3^{III}, 3^{IV}, 3^V) derart geführt ist, dass der mittige Bereich (20) der luftgewölbten Membran (3, 3^I, 3^{II}, 3^{III}, 3^{IV}, 3^V) über dem Spielfeld (2) in einem vorgegebenen Abstand a angehoben ist.

3. Mobile Abdeckungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zum Abdecken und Öffnen des Spielfeldes (2) nur die Membran (3, 3^I, 3^{II}, 3^{III}, 3^{IV}, 3^V) transportierbar ist und an der Koppelstelle (6) zwischen der luftgewölbten Membran (3, 3^I, 3^{II}, 3^{III}, 3^{IV}, 3^V) und dem stationären Fundament (5) nur Scherkräfte S auftreten, wodurch das Fundament (5) dabei axial nur minimal belastet ist.

4. Mobile Abdeckungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Koppelstellenhalteteil (7) auf das Zentrum (20) des Spielfeldes (2) bzw. der ausgebreiteten Membran (3, 3^I, 3^{II}, 3^{III}, 3^{IV},

3^v) gerichtet ist.

5. Mobile Abdeckungseinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Fundament (5) aus einem außerhalb des Spielfeldes (2) umlaufend angeordneten vorzugsweise hohlartigen Körper (9) besteht, der mit einem Material (10) hoher Dichte gefüllt ist, wobei das Fundament (5) neben der Spielfeldbegrenzung (11) abgelegt und mit anderen geeigneten Materialien (10) – Wasser, Sand, Kies, Splitt, Steine – vor Ort gefüllt ist.

6. Mobile Abdeckungseinrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Fundament (5) einen kompakten und flexiblen Materialstreifen darstellt, dessen Querschnitt linsenförmig ist, wobei die bodenseitige Auflagefläche eben und die nahe der Koppelstelle (6) gerichtete Fläche konvex gewölbt ausgebildet ist.

7. Mobile Abdeckungseinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Fundament (5) als Körper (9) einen geschlossenen flüssigkeitsdichten Schlauch darstellt, der mit einem flüssigen Material (10) gefüllt ist.

8. Mobile Abdeckungseinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Fundament (5) aus einem länglichen Streifen besteht, auf den längsmittig feinkörniges bis grobes Material (10) aufgebracht ist, wobei der Streifen mittels seiner beiden Randlängsbereiche zu einem geschlossenen, schlauchartigen Kanal zusammengeführt ist.

9. Mobile Abdeckungseinrichtung nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Membran (3, 3^I, 3^{II}, 3^{III}, 3^{IV}, 3^V) mit einem ihrer Koppelstellenanbindungsteile (8) am Koppelstellenhalteteil (7) des Fundaments (5) luftdicht angeschlossen ist, wobei als Verbindungsarten formschlüssige Koppelstellen (6), wie z.B. Reißverschlüsse, Klettelemente oder kraftschlüssige Koppelstellen (6), wie z.B. mittels Vakuum, Kleben vorgesehen sind.

10. Mobile Abdeckungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das umlaufende Fundament (5) außerhalb des Spielfeldes (2) in Bandenwerbungseinrichtungen (12) integriert ist.

11. Mobile Abdeckungseinrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Bandenwerbungseinrichtungen (12) wahlweise aus zwei durch ein Scharnier (13) verbundene, dreieckartig aufstellbare Schenkel (14, 15) bestehen, wobei sich zwischen den Schenkeln (14, 15) das stationäre Fundament (5) befindet und durch vorgegebene Schlitze oder Öffnungen (16) in der Bandenwerbungseinrichtung (12) die Koppelstelle (6) oder die Teile (7, 8) hindurch in Richtung zum Spielfeld (2) geführt sind.

12. Mobile Abdeckungseinrichtung nach Anspruch 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Membran (3, 3^I, 3^{II}, 3^{III}, 3^{IV}, 3^V) eine betätigbare Rollvorrichtung (19) für eine Ausbreitung der Membran (3, 3^I, 3^{II}, 3^{III}, 3^{IV}, 3^V) auf dem Spielfeld (2) und späterer Entfernung vom Spielfeld (2) weg zugeordnet ist und für die Fixierung der Membran (3, 3^I, 3^{II}, 3^{III}, 3^{IV}, 3^V) außerhalb des Spielfeldes (2) ein das Spielfeld (2) umlaufendes Fundament (5), das einen Hohlkörper darstellt, der mit schweren Materialien gefüllt ist, vorgesehen ist, wobei der randseitige Bereich (17) der ausgerollten Membran (3, 3^I, 3^{II}, 3^{III}, 3^{IV}, 3^V) an der Kopplungsstelle (6) lösbar gehalten am Fundament (5) angeordnet ist, während von mindestens einer Ventilatereinheit (4) aus mindestens eine Luftzufuhrleitung (18) unterhalb oder auch oberhalb des Fundaments (5) oder durch das Fundament (5) hindurch zur Einblasung von vorgegebener temperierter Luft L unter die Membran (3, 3^I, 3^{II}, 3^{III}, 3^{IV}, 3^V) derart geführt ist, dass der mittige Bereich (20) der luftgewölbten Membran (3, 3^I, 3^{II}, 3^{III}, 3^{IV}, 3^V) über dem Spielfeld (2) in einem vorgegebenen Abstand a angehoben ist.

13. Mobile Abdeckungseinrichtung nach vorhergehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, dass die Membran (3) vorzugsweise transparent ausgebildet ist.

14. Mobile Abdeckungseinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftzufuhrleitungen (18) mit Ventilen versehen sind.

15. Mobile Abdeckungseinrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollvorrichtung (19) außerhalb des Spielfeldes (2) und auf dessen Niveau platziert ist.

16. Mobile Abdeckungseinrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die kastenförmige Rollvorrichtung (19) neben dem Spielfeld (2) angebracht ist, wobei am freien Ende der Membran (3, 3^I, 3^{II}, 3^{III}, 3^{IV}, 3^V) Zugelemente (21) angebracht sind, mit denen die Membran (3, 3^I, 3^{II}, 3^{III}, 3^{IV}, 3^V) über das Spielfeld (2) gezogen werden kann.

17. Mobile Abdeckungseinrichtung nach Anspruch 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass eine Membran (3, 3^I, 3^{II}, 3^{III}, 3^{IV}, 3^V) zur Nutzung für mehrere Spielfelder gleicher und/oder unterschiedlicher Größe ausgebildet ist, wobei an ihr mehrere membranumlaufende Koppelstellenanbindungsteile (8) vom Randbereich (17) aus ins Zentrum (20) gerichtet und voneinander beabstandet angebracht sind.

18. Mobile Abdeckungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass verschiedene Ausbildungen von weiteren Membranen (3, 3^I, 3^{II}, 3^{III}, 3^{IV}, 3^V) mit zusätzlichen Funktionen

- Regen-Schneeschutz,
- Solarenergiegewinn,
- Beschattung,
- Beregnung und
- Beleuchtung

als optimaler Rasenschutz gegeben sind, wobei

- (3^I) eine Regenschutzmembran,
- (3^{II}) eine Solargewinnungsmembran,
- (3^{III}) eine Beschattungsmembran,
- (3^{IV}) eine Beregnungsmembran und
- (3^V) eine Beleuchtungsmembran vorgesehen sind, die in der Rollvorrichtung (19) in einer Spindel (22) vorzugsweise austauschbar eingesetzt sind.

19. Mobile Abdeckungseinrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollvorrichtung (19) mit mehreren rollbaren Membranen (3, 3^I, 3^{II}, 3^{III}, 3^{IV}, 3^V) versehen ist, die um die rasterfähige Spindel (22) angeordnet sind und die je nach Bedarf in Spielfeldhöhe zum Rollen gebracht werden können.

20. Mobile Abdeckungseinrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass zum Transportieren einer Membran (3, 3^I, 3^{II}, 3^{III}, 3^{IV}, 3^V) an der Rollvorrichtung (19) ein angetriebener Membranbalken (21) als Zugelement vorgesehen ist.

21. Mobile Abdeckungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 20, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb der Rollvorrichtung (19) eine pneumatische oder hydraulische Stützvorrichtung (23) zum Rollen der jeweils benötigten Membran (3, 3^I, 3^{II}, 3^{III}, 3^{IV}, 3^V) eingebaut ist.

22. Mobile Abdeckungseinrichtung nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass eine Membran als Regen-Schneeschutzmembran (3^I) ausgebildet ist, bei der die einströmende Überdruckluft L eine temperierte Warmluft mit einer Temperatur T_L vorzugsweise im Bereich um die 10°C ist.

23. Mobile Abdeckungseinrichtung nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Solargewinnungsmembran (3^{II}) mit vielen Photovoltaikerelementen (25) versehen ist, die z.B. bis zu 1kWh/m² erzielen können, wobei die Photovoltaikerelemente (25) auf einer transparenten Trägermembran (24) aufgebracht sind.

24. Mobile Abdeckungseinrichtung nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschattungsmembran (3^{III}) doppelschichtig ausgebildet ist, wobei auf einer transparenten Trägermembran (24) eine abgedunkelte zweite Membranschicht (26) aufgebracht ist und die entstandene Doppelschichtmembran wahlweise mit Luftlöchern (27) versehen ist.

25. Mobile Abdeckungseinrichtung nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Beregnungsmembran (3^{IV}) doppelschichtig ausgebildet ist, wobei unterhalb einer Trägermembran (24) in Reihe angeordnet sind, vorgesehen ist, wobei in der Hängemembran (28) Tröpfleinrichtungen (37) enthalten sind, die durch steuerbar nachfließendes Wasser in feinadrigen Leitungen innerhalb der Beregnungsmembran (3^{IV}) gespeist werden.

26. Mobile Abdeckungseinrichtung nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Beleuchtungsmembran (3^V) in Form einer Leuchtfolie auf ihrer Trägermembran (24) eine Vielzahl von Halbleiterlichtquellen (29), insbesondere LED aufweist, die mit stromversorgungs- und signaltechnischen Leitungen verbunden sind.

27. Mobile Abdeckungseinrichtung nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass in den Bereichen der mechanisch ausgebildeten Koppelstellen (6) je nach ausgebildeter Membran-Solargewinnungsmembran (3^{II}) oder Beleuchtungsmembran (3^V) – elektrische Koppelstellen oder für die Beregnungsmembran (3^{IV}) zusätzliche Wasseranschluss-Koppelstellen vorgesehen sind.

28. Mobile Abdeckungseinrichtung nach Anspruch 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass eine Anlagentechnik (30) zur Ausbildung des Überdrucks für die luftgewölbte Membran (3, 3^I, 3^{II}, 3^{III}, 3^{IV}, 3^V) vorgesehen ist, die wahlweise aus folgenden Baugruppen besteht:

- einer Abluftleitung (31),
- einer Drossel (32),
- einer Abluftabzweigung (33),
- einer Frischluft zuführenden Frischluftleitung (34),
- mindestens einer Ventilatoreinheit (4),
- einem Wärmeübertrager (35),
- einer dem Wärmeübertrager (35) zugeordneten Brennkammer (32) und
- mindestens einer Zuluftleitung (18), die als Überdruckleitung ausgelegt ist.

29. Mobile Abdeckungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich im umlaufenden Fundament (5) Drucksensoren, die mit einem Regelkreis zur Einstellung und Konstanthaltung des Überdrucks in Verbindung stehen, befinden.

30. Mobile Abdeckungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zum gleichen oder einem anderen Regelkreis auch Drucksensoren zur Überdruckmessung in der luftgewölbten Membran (3, 3^I, 3^{II}, 3^{III}, 3^{IV}, 3^V) eingebracht sind.

31. Mobile Abdeckungseinrichtung nach An-

spruch 28 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass dem Regelkreis bzw. den Regelkreisen jeweils die zugehörige Anlagentechnik (**30**) zugeordnet ist.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

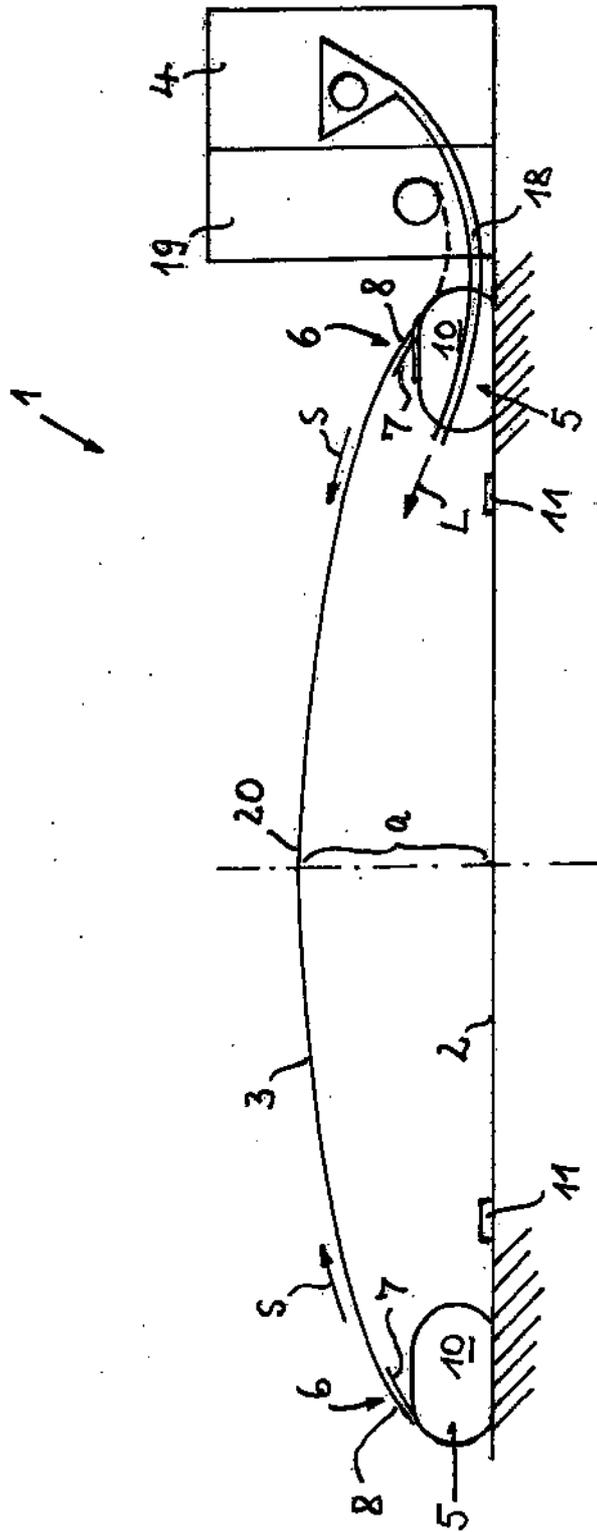


Fig. 1

Fig. 2

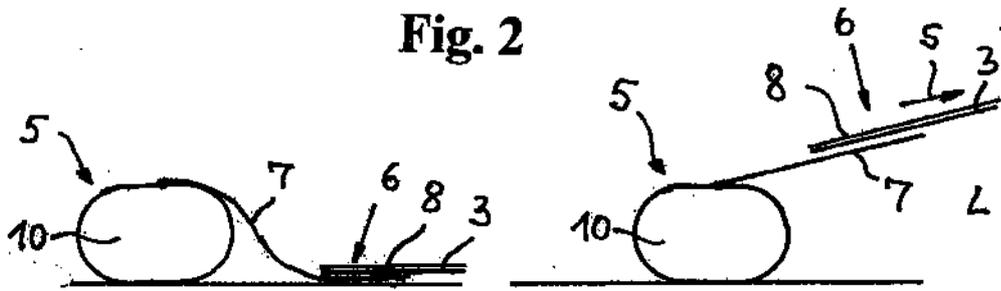


Fig. 2a

Fig. 2b

Fig. 3

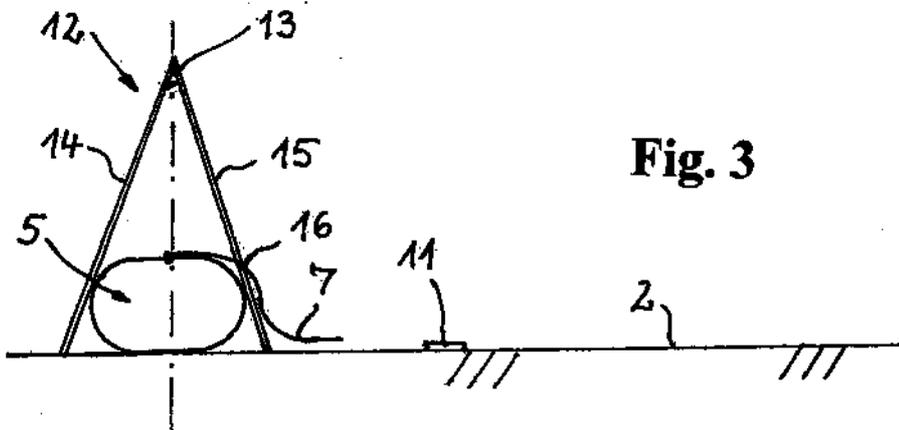
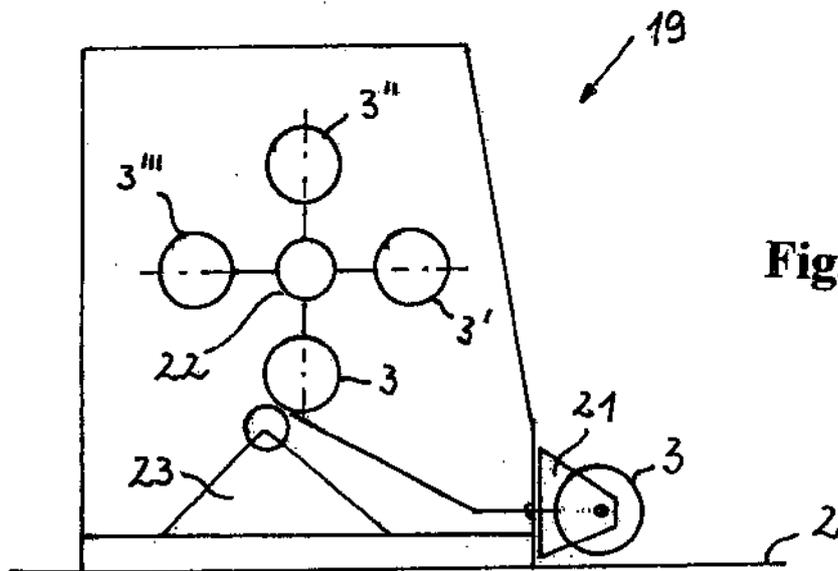


Fig. 4



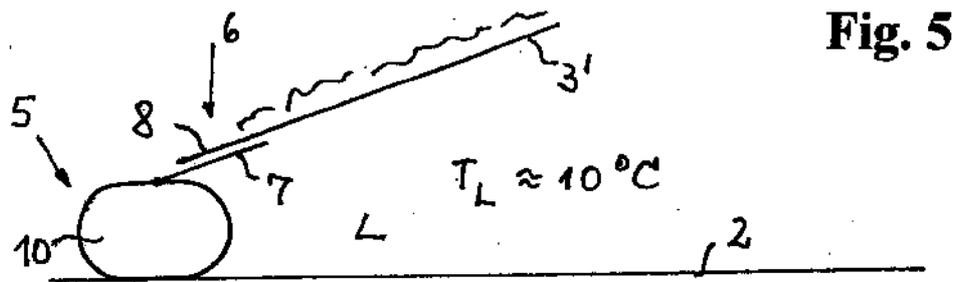


Fig. 5

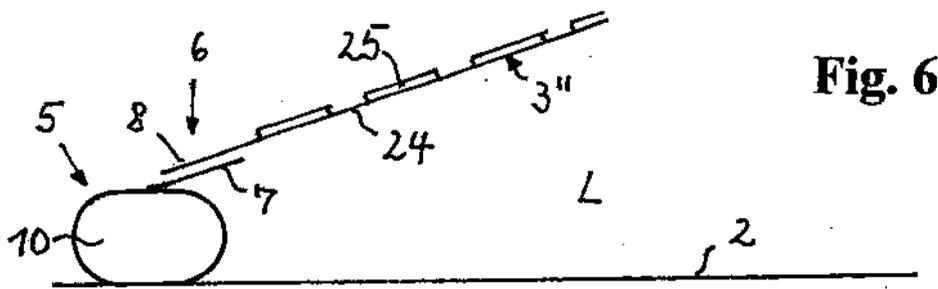


Fig. 6

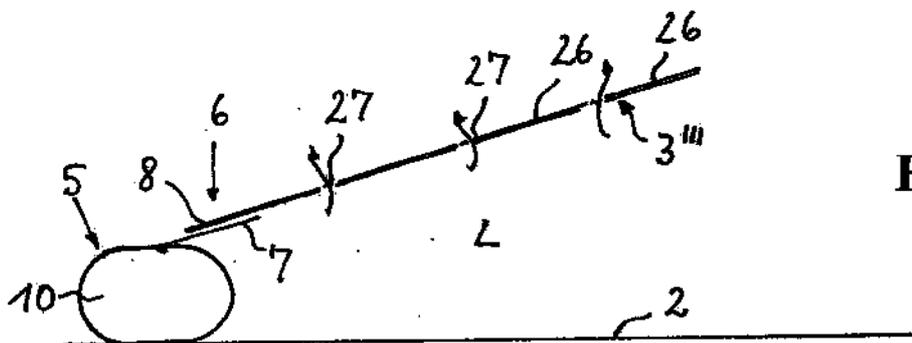


Fig. 7

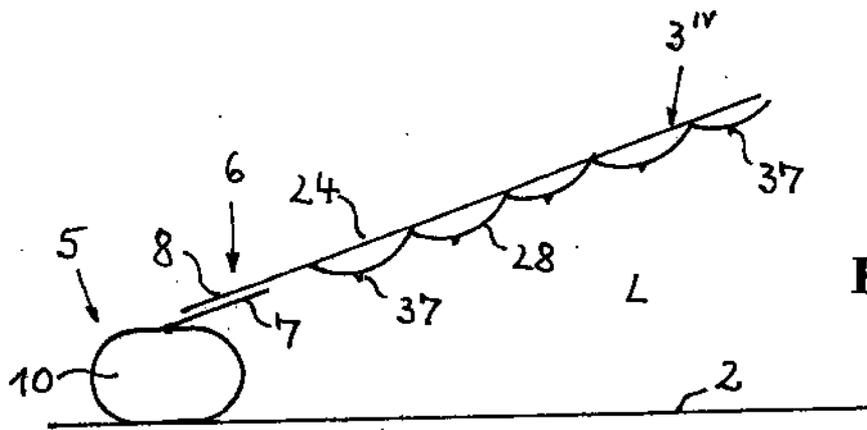


Fig. 8

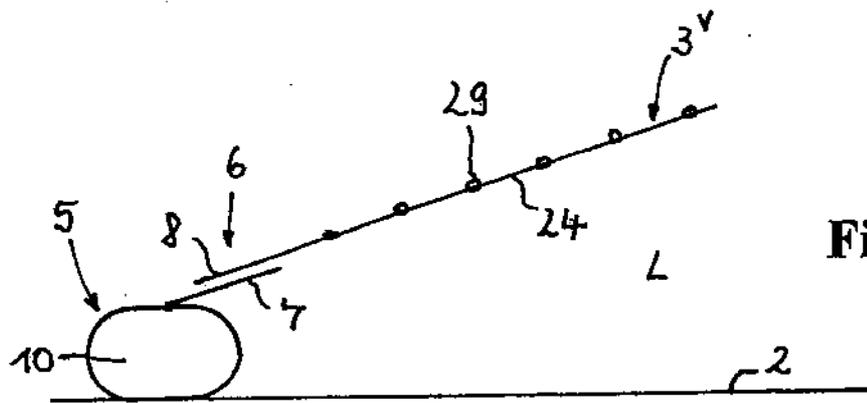


Fig. 9

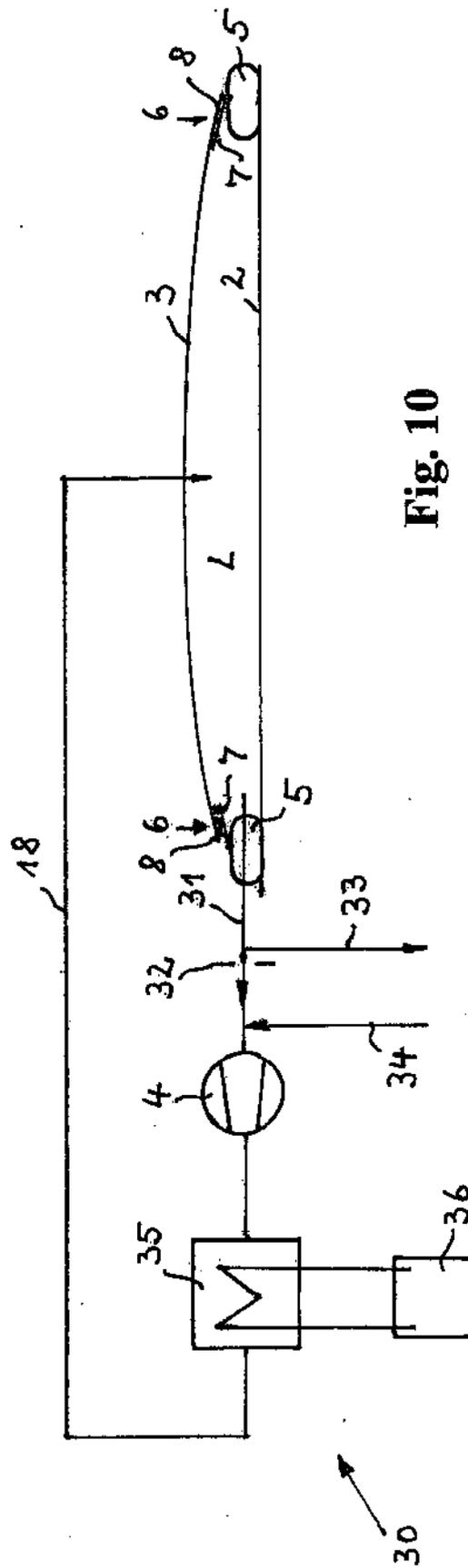


Fig. 10