

Eigenthum
des Kaiserlichen
Patentamts.

KAISERLICHES



PATENTAMT.

PATENTSCHRIFT

— № 98288 —

KLASSE 77: SPORT.

AUSGEGEBEN DEN 26. JULI 1898.

DR. HEINRICH RUDOLPH IN ST. GOARSHAUSEN A. RH.

Fesselballon mit Drachenfläche.

Patentirt im Deutschen Reiche vom 19. Januar 1897 ab.

Gegenstand vorliegender Erfindung bildet ein Fesselballon mit einem polygonalen Ring oder Rahmen, welch letzterer durch Netzwerk, Seile und Drähte mit dem Fesselballon fest verbunden ist und zur Anbringung einer Drachenfläche am Ballon dient. Mit dem Ring oder Rahmen ist eine gebogene Schiene mit seitlichen Rollflächen verbunden, um mit Hilfe eines mittelst Rollen auf ihr gleitenden Hakens für das Fesselkabel selbstthätig die Neigung der Drachenfläche entsprechend der Windstärke zu regeln.

Ein derartiger Ballon ist in Fig. 1 in Seitenansicht dargestellt; Fig. 2 zeigt einen Querschnitt des Ballons, während Fig. 3 im Grundriss den Ballonring zeigt; Fig. 4 bis 8 zeigen Einzelheiten.

Der Ballon *B* erhält die Form eines Ellipsoids und ist mit einem engmaschigen Stricknetz versehen, welches den gefüllten Ballon vor jeder Formveränderung bewahren soll. Der Ballon muß zu diesem Zweck zuerst mit Stricken dergestalt überzogen werden, daß sich die Strickcurven des einen durch die Endpunkte der Längsachse gehenden Systems überall unter rechten Winkeln mit den Strickcurven des zweiten Systems schneiden. Mit den durch Verknötung in diesen Schnittpunkten gebildeten Maschen von der Gestalt rechtwinkliger Vierecke sind andere Stricke in der Richtung der Diagonalen zu verknüpfen, so daß durch deren Verknötung im Diagonalenschnittpunkt lauter dreieckige Netzmaschen entstehen (Fig. 6).

Nachdem durch ein derartiges Netz dem gefüllten Ballon eine hinreichende unveränderliche Form gegeben worden ist, muß der horizontale Winddruck auf denselben zu einem

Maximum gemacht werden. Dazu dient die ebene oder durch den auftreffenden Wind schwach concav gewölbte Drachenfläche, welche am besten aus Shirting mit angenähten Halteseilen entsteht. Dies ist dadurch möglich, daß ein aus geradlinigen Stücken zusammengesetzter, also polygonaler Ring von annähernd elliptischer Gestalt über den Ballon gehängt wird, um die Halteseile der Drachenfläche aus Shirting an demselben befestigen zu können.

Damit sich ein solcher Ring *R* (Fig. 3) oder Rahmen nicht verschieben kann, muß eine Kappe aus Netzmaschen gebildet werden, die größer sein dürfen als diejenigen des Ballonnetzes, aber mit letzterem durch Verknötungen fest verbunden sein müssen (Fig. 1). Am Rande muß diese Netzkappe sternförmig nach allen Seiten in Zipfel von der Gestalt gleichseitiger Dreiecke auslaufen, und diese Zipfel müssen wieder in Seile endigen, welche den polygonalen Rahmen an seinen Endpunkten halten, wodurch die Netzzipfel wie Tangentialebenen an dem Ballon erscheinen.

Was nun die Construction des polygonalen Rahmens betrifft, so muß bei demselben eine sehr große Festigkeit bei geringstem Gewicht durch eine zweckmäßige Versteifung erreicht werden. Der Rahmen selbst, der wie ein Polygon erscheint, das einer Ellipse eingeschrieben ist — bei der angenommenen Ballongröße mit der großen Achse 46,6 m und der kleinen 28,5 m —, ist aus Doppel-I-Schienen einer Aluminiumlegirung von 94 *Al* und 6 *Cu* herzustellen, so daß bei einem Querschnitt der Doppel-I-Schienen von 170 qmm der laufende Meter Schiene etwas über 500 g wiegt. Bei

Annahme von 12 Seiten für das der erwähnten Ellipse eingeschriebene Polygon würden die Schienen des polygonalen Rahmens ca. 10 m lang zu machen sein. Zum Zweck der Versteifung muß das Polygon an jedem Endpunkte in starrer Verbindung mit einem vierarmigen Kreuz aus dem gleichen Material mit dem gleichen Querschnitte stehen, dessen zwei in der Ebene des Polygons liegenden Arme den Polygonwinkel in der betreffenden Ecke und den zugehörigen Scheitelwinkel halbieren, während die beiden anderen senkrecht zu der Ebene des polygonalen Rahmens stehen.

Die Enden der etwa 2 m langen Arme jedes Kreuzes müssen durch Stahldrähte von 2 bis 3 qmm Querschnitt zunächst mit den Mitten der Schienen verbunden sein (Fig. 3). Die eigentliche Versteifung des Rahmens erfolgt ebenfalls durch Stahldrähte von 2 bis 3 qmm Querschnitt, und zwar ist das Ende eines jeden Kreuzarmes erstens mit den beiden benachbarten Polygonecken bzw. den Mittelpunkten der Nachbarkreuze, zweitens mit den drei am nächsten liegenden Kreuzarmen eines jeden der beiden Nachbarkreuze und drittens mit den Enden der benachbarten Arme desselben Kreuzes zu verbinden (Fig. 7 und 8).

Die Druckspannungen der das Gerippe dieses versteiften Ringes bildenden Schienen vereinigen sich an jeder Polygonecke zu einer nach außen gerichteten Resultierenden. Daher sind die Eckpunkte des Polygons die allein richtigen Angriffspunkte aller Haupthalteseile und Drähte, welche dem polygonalen Ring eine feste Lage zu dem Ballon geben sollen, wozu noch eine Verbindung des Ringes mit dem Angriffspunkt des Fesselkabels erforderlich ist, wie der untere Theil der Fig. 1 zeigt.

Was die Befestigung des Ballons an seinem Kabel betrifft, so soll dasselbe den Ballon nicht unmittelbar gefesselt halten, sondern ungefähr 2,5 m unter dem letzteren soll sich in der Längsrichtung des Ballons eine ca. 3 m lange und gegen 60 kg schwere, gebogene Stahlschiene *a* befinden (Fig. 4 und 5), welche durch eine dritte Gruppe von Netzmaschen getragen wird, die ebenfalls weiter sein dürfen als diejenigen des eigentlichen Ballonnetzes, aber mit diesem an allen Verknötungsstellen fest verbunden sein müssen. In Fig. 1 ist dieses Netz nicht gezeichnet, obgleich es allein die Schiene *a* trägt. Selbstverständlich kann sich dasselbe unter dem Ballon dem letzteren nicht anschmiegen, sondern muß dort wie ein Beutel aussehen, in dessen Grunde die auf ihrer ganzen Länge fest mit ihm verbundene, gebogene Stahlschiene hängt. Diese Tragschiene *a* besitzt auf beiden Seiten Rollflächen *a*¹, auf denen vier kleine, massive Stahlrollen *b* für einen starken Haken *c* von ca. 15 kg Gewicht laufen, der das Fessel-drahtseil hält.

Sämmtliche Ecken des polygonalen Ringes sind dann durch je sechs Stahldrähte von ca. 5 qmm Querschnitt mit dieser Tragschiene zu verbinden. Die nach derselben Polygonecke führenden Drähte sind ungefähr in der Mitte zusammenzubinden und zu verflechten, so daß sie von da aus bis zu ihrer Polygonecke ein Drahtseil bilden; zugleich sind je zwei Drähte von dieser Stelle aus nach den Mitten der Schienen des Polygons zu spannen. Die Lage des auf diese Weise so fest mit dem Ballon verbundenen polygonalen Rahmens zu ersterem soll eine solche sein, daß er vorn ungefähr 4,75 m (horizontal gemessen) vor das vordere, hinten etwa 12,7 m hinter das andere Ballonende reicht. Seitlich müßte der Abstand von der Linie größter Breite des Ballons alsdann (horizontal gemessen) 4,25 m betragen. Dabei soll der Rahmen so geneigt sein, daß bei horizontaler Ballonstellung sein vorderes Ende 5,8 m über den tiefsten Punkt des Ballons, das hintere ca. 2 m unter demselben steht.

Der Ballon erhält außerdem eine zweite, bis auf die für die Seile und Drähte erforderlichen Schlitzte vollständig geschlossene Hülle aus Shirting, deren Befestigungspunkte die Polygonecken sind, und die dem Ballon die wichtigsten Eigenschaften eines Drachens verleiht, weshalb man die wirksame untere Shirtingfläche als Drachenfläche bezeichnen kann. Aufser den nach den Ecken führenden, an die Shirtingfläche angenähten Halteseilen sind von letzteren aus noch besondere Seile, die aber nicht angenäht sein dürfen, nach den Mittelpunkten der Schienen des Polygons zu spannen und zwischen den Hauptseilen so viel andere anzuordnen, als es die Sicherheit gegen das Reißen des Shirtings erfordert. Uebrigens wird ein großer Theil des Winddruckes auf die obere und untere Shirtingfläche vom Ballon selbst aufgefangen, weil besonders die obere, aber wegen der concaven Wölbung der Drachenfläche infolge des Winddruckes auch die untere in großer Ausdehnung auf der Ballonfläche aufliegt (Fig. 2).

Die Befestigung des Ballons an dem Fesselkabel mittelst der gebogenen Tragschiene *a* und des mit Hülfe der Rollen *b* auf dieser laufenden Hakens *c* hat den Zweck, den Ballon zur selbstthätigen Regulirung seiner Neigung entsprechend den wechselnden Windstärken zu befähigen. Aus demselben Grunde ist die Drachenfläche weit nach hinten verschoben. Die starke Aufwärtskrümmung der Tragschiene an ihrem vorderen Ende bewirkt, daß die Rollen nach dem hinteren Ende gleiten, sobald bei abnehmendem Wind der horizontale Winddruck auf den Ballon nachläßt, weil sich dadurch die Abweichung des Fesselkabels von der Lothrechten verringert, und der Winkel desselben mit der Tragschiene kleiner als 90°

wird. Durch die Verlegung des Angriffspunktes der Belastung nach rückwärts neigt sich zugleich der Ballon nach hinten, unterstützt somit das weitere Zurückgleiten der Rollen und nimmt bei schwachem Winde schliesslich eine stark geneigte Lage an, wodurch der Wind voll auf die Drachenfläche wirken und den Ballon emporheben kann.

Nimmt die Windstärke wieder zu, so verringert sich die Neigung des Ballons infolge der gröfseren Ausdehnung des hinteren Theils der Drachenfläche. Die Horizontalcomponente des Winddrucks wächst dabei, bleibt aber viel kleiner, als sie bei der früheren Stellung sein würde, und auch die Verticalcomponente nimmt Anfangs noch zu. Ueberschreitet die Windstärke aber eine bestimmte Grenze und nimmt die Neigung des Ballons noch weiter ab, so wird auch die Verticalcomponente wieder kleiner, während im Verein damit die jetzt sehr grofse Horizontalcomponente dem Fesselkabel eine immer stärkere Abweichung von der Lothrichtung giebt, was natürlich mit einem Sinken des Ballons verbunden ist. Infolge der starken Abweichung vom Loth wird der Winkel, den Kabel und Tragschiene mit einander einschliessen, wieder kleiner als 90° , und die Rollen gleiten um so weiter nach vorn, je stärker der Wind

wird. Durch die Verlegung des Angriffspunktes der Belastung nach vorn und die damit verbundene Vergröfserung desjenigen Theils der Drachenfläche, wo der Winddruck den Ballon horizontal zu stellen strebt, wird letzterer trotz des gesteigerten Winddrucks auf seinen vorderen Theil in der Horizontalstellung erhalten, und damit zugleich der Gesamtwinddruck so klein als möglich gemacht, besonders wegen der nach dem polygonalen Ring hin keilförmig scharf zulaufenden Shirtinghülle.

PATENT-ANSPRÜCHE:

1. Fesselballon mit einem polygonalen Ring, der durch Netzwerk, Seile und Drahtversteifung mit dem Fesselballon fest verbunden ist und zur Anbringung einer Drachenfläche unter dem Ballon dient, welche Fläche bei normalen Windstärken den Auftrieb vergröfsern soll.
2. In Verbindung mit dem polygonalen Ring eine unter ihm befestigte gebogene Schiene mit seitlichen Rollflächen, um mit Hülfe eines mittelst Rollen auf ihr gleitenden Hakens für das Fesselkabel selbstthätig die Neigung der Drachenfläche der Windstärke entsprechend zu regeln.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen.

DR. HEINRICH RUDOLPH IN ST. GOARSHAUSEN A. RH.
Fesselballon mit Drachentfläche.

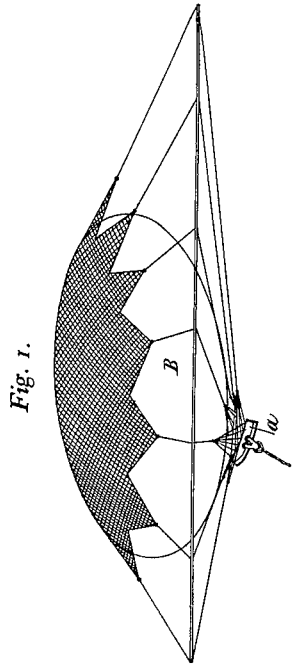


Fig. 1.

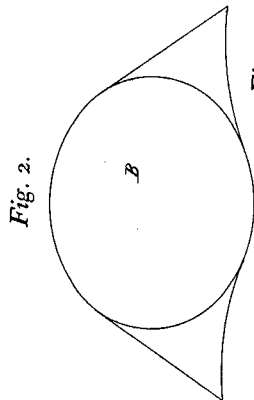


Fig. 2.

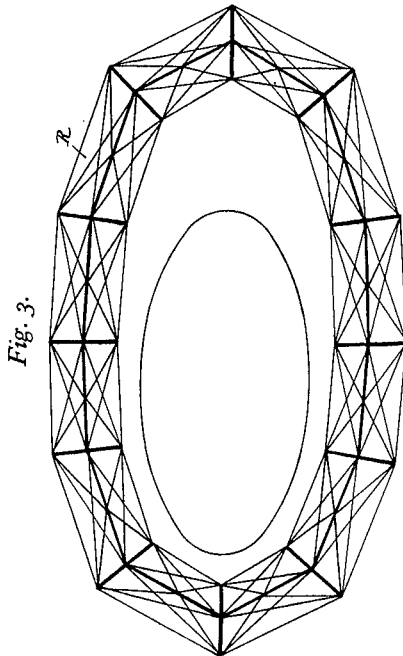


Fig. 3.

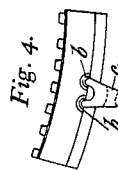


Fig. 4.

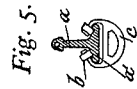


Fig. 5.

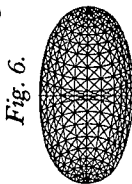


Fig. 6.

Fig. 7.

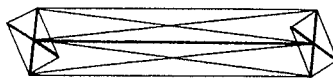
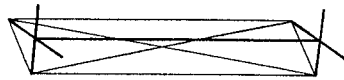


Fig. 8.



Zu der Patentschrift

№ 98288.

PHOTOG. DRUCK DER REICHSDRUCKEREI.

DR. HEINRICH RUDOLPH IN ST. C

Fesselballon mit Drache

Fig. 1.

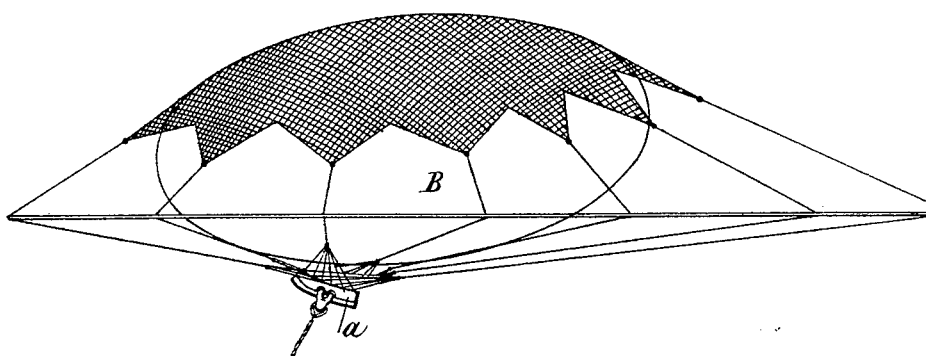
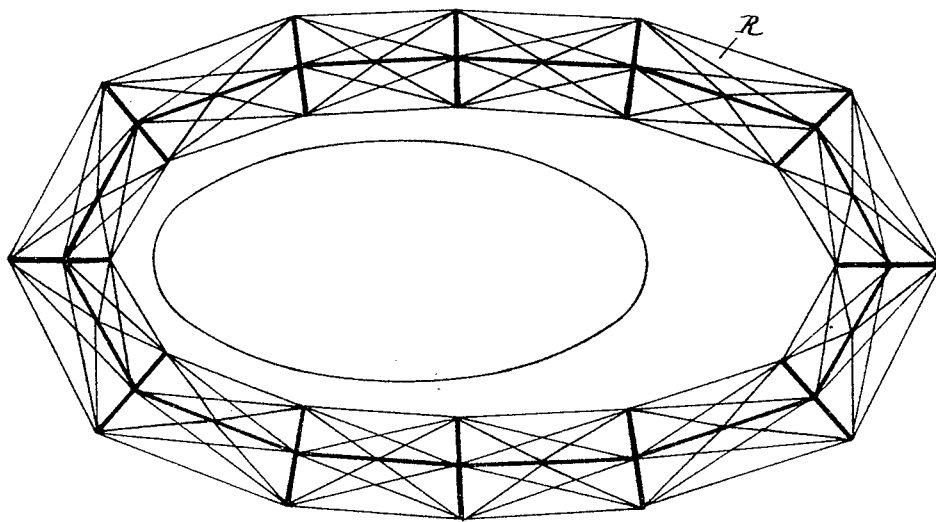
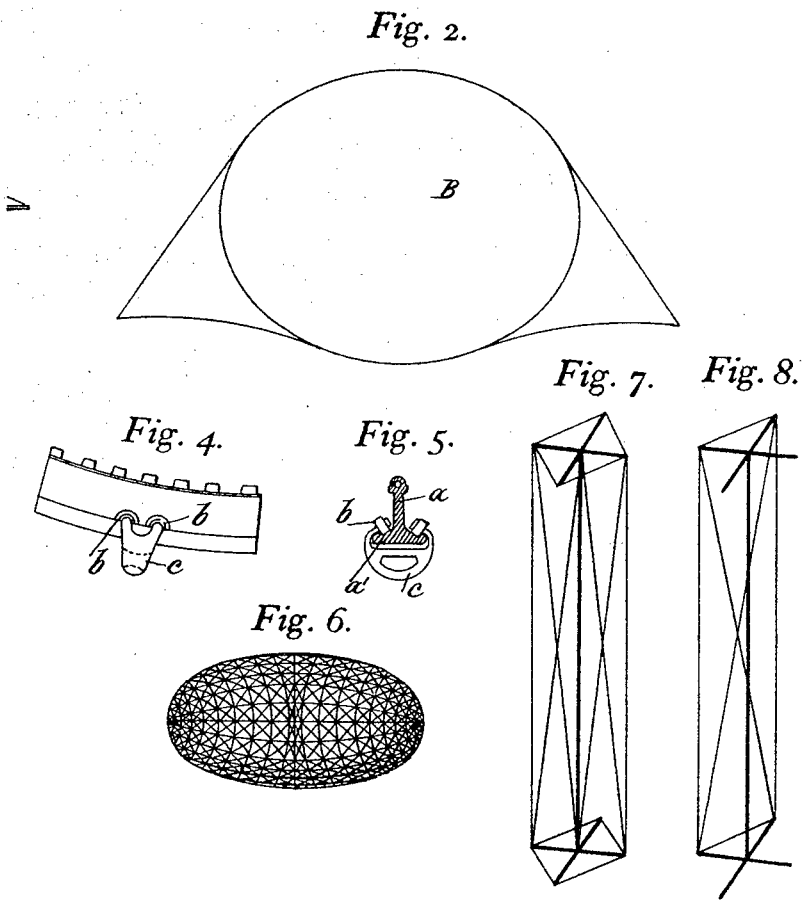


Fig. 3.



BOARSHAUSEN A. RH.

fläche.



Zu der Patentschrift

Nr 98288.