

ÖSTERREICHISCHE FLUG-ZEITSCHRIFT

Herausgegeben vom k. k. Österreichischen Flugtechnischen Verein.

Manuskripte werden nicht zurückgestellt. Der Nachdruck von Artikeln und Abbildungen ist nur mit Quellenangabe und Zustimmung der Redaktion gestattet. Angenommene Beiträge werden honoriert. Die Verfasser sind für Form und Inhalt der von ihnen eingesandten Artikel und Abbildungen verantwortlich.

ERSCHEINT ZWEIMAL IM MONAT.

Nr. 13/14

Juli 1918

XII. Jahrgang

Inhalt: Deutsche Flugzeuge. — Zur Festigkeitsberechnung von Furniertragflächen. — Neue Flugzeugwaffe. — Spanschloß-Gelenkbolzen. — Ersatz-Theodolit. — Patent- und Gebrauchsmusternachrichten.

№	3.5	4	4.5	5	6	7	8	9	10
$K_b = 85 \text{ kg/cm}^2$ $\gamma = 15\%$									
$K_b = 60 \text{ kg/cm}^2$ $\gamma = 15\%$									
P	290	376	510	610	912	1375	1696	2300	2790
$\frac{1}{6}b$	0.58	0.67	0.75	0.83	0.92	1.00	1.17	1.33	1.50
$\frac{1}{3}b'$	0.58	0.67	0.75	0.83	0.92	1.00	1.17	1.33	1.50
e	1.16	1.34	1.50	1.66	1.84	2.00	2.34	2.66	3.00
$M = \frac{P \cdot e}{2}$	193	252	382	505	840	1375	1980	3060	4185
$W = \frac{M}{K_b}$	2.25	2.95	4.5	5.9	9.8	16.0	23.0	36.0	49.0
d	3.5	3.75	4	4.5	5	5.5	6	7	8
$W = \frac{\pi d^3}{32}$	4.209	5.177	6.283	8.946	12.272	16.334	21.206	33.674	50.265
$P = \frac{W}{b \cdot d}$	23.6	25.0	28.3	27.1	33.2	41.7	40.3	41.2	38.8

Fig. 3.

moment des Querschnittes und K_b die Biegezugfestigkeit bedeutet.

Vergleicht man nun die auf Grund der Bruchlasten ausgeführter Spannschlösser errechneten Querschnitte, beziehungsweise deren Widerstandsmomente mit den aus der Formel

$$W = \frac{\pi d^3}{32}$$

gerechneten Werten für die zugehörigen Bolzen (Figur III), dann sieht man sofort, daß die grobe, angenäherte Berechnung verhältnismäßig gut mit der Wirklichkeit übereinstimmt, soweit nicht die allzukleine Ausführung (unter 5 mm Durchmesser) zu einer Überdimensionierung aus praktischen Gründen zwang.

Die in beigedruckter Fig. 3 dargestellten Splintbolzen sind aber heute in dieser Ausführung überholt, da sie zwar mit denselben Querschnitten, jedoch als Schraube mit Kronenmutter und Splint, beziehungsweise als unlösbare gelenkige Nietver-

bindung ausgebildet werden, wie aus Figur 4 zu ersehen ist. Bei der Anwendung von Schrauben-

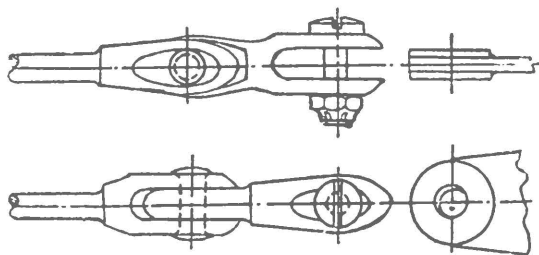


Fig. 4.

bolzen ist aber zu beachten, daß der Schaft derselben, soweit er als tragender Bolzen in Betracht kommt, durch das Gewinde nicht geschwächt wird.

F. S.

Ersatz-Theodolit.

Von Max Valier.

Schon vor dem Kriege habe ich mich mit der Ausarbeitung einfacher astronomischer, meteorologischer und geodätischer Instrumente befaßt, in der Absicht, eine Form zu finden, in welcher dieselben mit den häuslichen Mitteln der studierenden Jugend ausgeführt, bei einigem Fleiße und Geschick wissenschaftlich nicht unbrauchbar wären, so daß ihre praktische Anwendung günstigenfalles der Wissenschaft nützlich sein möchte.

In der Tat habe ich mehrere Serien Veröffentlichungen, z. B. in den Zeitschriften: „Aus der Na-

tur“ und „Guter Kamerad“, sowie in der „Burg“ u. a. m. erscheinen lassen.

Was mich heute bestimmt, die Konstruktion meines Ersatztheodoliten in der Flugzeitschrift darzulegen, kann dahin zusammengefaßt werden, daß ich nicht verschweigen möchte, längst eine Konstruktion eines Winkelmeßinstrumentes zu besitzen, welches serienmäßig hergestellt bei mechanisch leichter und wohlfeiler, von keinem Material abhängigen Ausführung, wahrscheinlich auch als „feldbrauchbar“ sich erweisen dürfte.

Über Material und Verwendungsbereich, sowie Dimensionierung am Schlusse.

*

Mein „Ersatztheodolit“ besteht (vergl. Abb. 1: Einfacher Theodolit, Modell I) aus einem Grundbrett G B, welches den Azimutkreis AzKr trägt, aus dem darauf normal stehenden Quadrantbrett Q B, und dem um eine im Quadrantbrett senkrecht stehende Achse drehbaren „Stab“ mit den beiden Absehen Abs₁ und Abs₂.

Das Quadrantbrett ist starr verbunden mit dem Alhidadenbrett A l, welches den Nonius N' trägt. Ein Versteifungsdreieck D garantiert das Normalstehen von Q B auf A l.

Außer einer Übereckansicht des ganzen Apparates zeigt die Abb. 1 außerdem einen Vertikal-

schnittmanipulation zu verbinden. (Vergl. Konstruktionszeichnung, Abb. 2.)

Die Verbindung zwischen dem Stativ vermittelt ein Konuszapfen (K₁ mit Normalgewinde für photographische Dreifußstative, K₂ für die gewöhnlichen Theodolitstative).

Auf ihn wird das Grundbrett gesteckt, welches den Azimutkreis trägt. Die Bohrung des Grundbrettes ist durch eine Konusröhre ausgekleidet, welche in das Grundbrett verstiftelt, um das Alhidadenbrett aber bloß umbördelt ist, so daß das Alhidadenbrett unlösbar aber frei drehbar mit dem Grundbrett zusammengehalten wird.

Das Alhidadenbrett trägt die zwei gegenüberliegenden Nonien N und N', welche die Feinablesung des Azimutkreises geben.

Durch Scharniere, also umklappbar, ist das

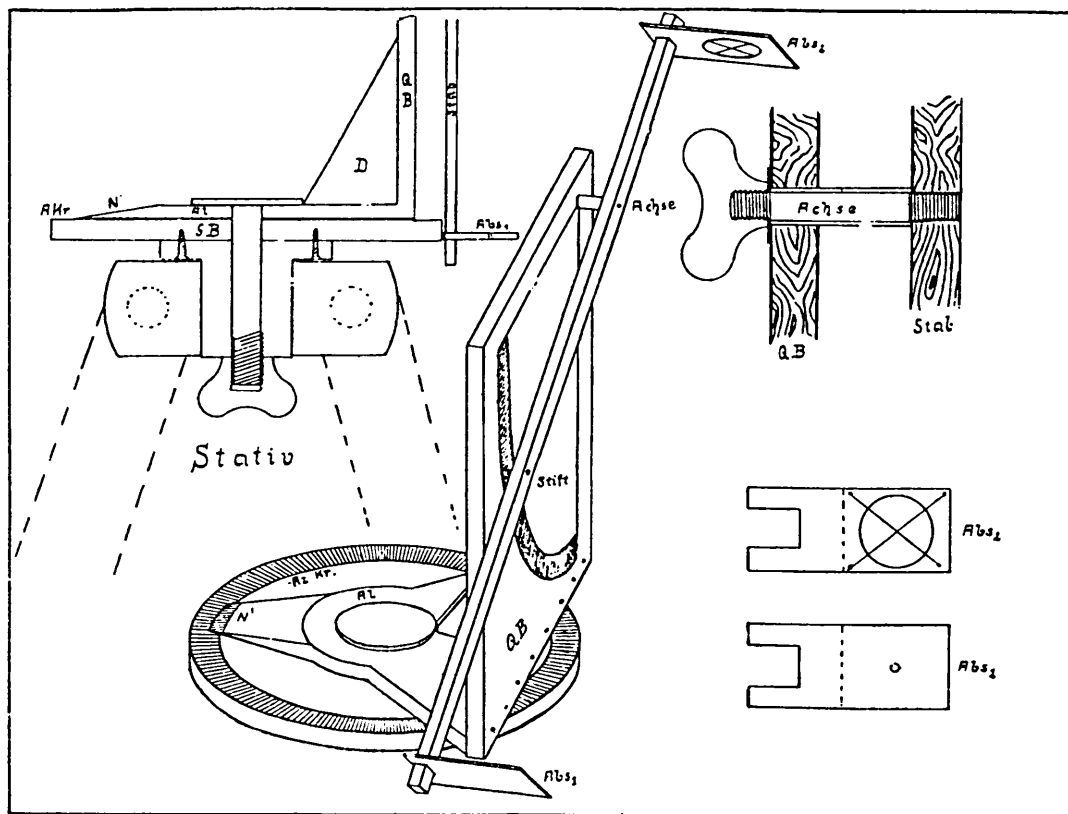


Abb. 1.

schnitt, welcher die Befestigungsart auf dem Stativ dartut, ferner einen Vertikalschnitt durch die Achse, um welche der Stab sich dreht und zwei Grundrisse der Absehen, von denen das Abs₂ (mit der großen Öffnung) mit einem Fadenkreuz versehen erscheint.

Diese „Einfache Theodolitkonstruktion“, gewiß mit geringsten Mitteln leicht ausführbar, hat aber den Nachteil für den Transport, daß sie unzusammenlegbar ist und zuviel Raum beansprucht, auch daß sie ein Theodolitstativ erfordert und nicht ohne weiteres an jedem kleinen photographischen Dreifußstativ bei leichter Einorientierung aufgesetzt werden kann.

Allen diesen Mängeln sucht aber die Konstruktion meines neuen „Einfachen Theodoliten“ aus dem Wege zu gehen und dabei eine weit höhere wissenschaftliche Qualität mit einer für die mechanische Serienherstellung sehr einfachen Erzeu-

Quadrantbrett mit dem Alhidadenbrett verbunden. Das gleichfalls umklappbare Versteifungsdreieck, welches in eine Ausnehmung des Alhidadenbrettes eingelassen ist, besorgt, wie im Modell I, aufgeklappt die Normalhaltung des Quadrantbrettes. Seine größere Kathete ist so lang, daß sein spitzes Dreiecksende in umgeklapptem Zustande über die Basis des Quadrantbrettes vorsteht, so daß der Haken (von der Art, wie bei Reißzeugen, Schuttellen u. dgl. üblich), das Umlegen des Quadrantbrettes nicht behindert.

Dadurch wird zugleich erreicht, daß der Stift auf der Rückseite des Quadrantbrettes, an welchem sich der Haken fängt, so hoch zu liegen kommt, daß er beim Umklappen des Quadrantbrettes schon über die Abschrägung des Alhidadenbrettes gegen den Nonius N' zu liegen kommt, also nicht mehr stört.

Auf dem Quadrantbrett ist der Viertelkreis so aufgetragen, daß der Horizontalstellung der Visier-

linie durch die beiden Absehen die Nullansage des Quadrantnonius N_q entspricht. Wie dieser Nonius zweckentsprechend ausgeführt werden könnte, ist in einem eigenen Grund- und Aufriß rechts oben in der Zeichnung dargestellt.

Der Stab, seine Führung und die Anbringung der Absehen ist folgendermaßen ausgearbeitet.

In die Quadrantzentrumsbohrung des QB ist ein Hülsenröhrchen H präzis eingesetzt. In dieses paßt züig das im „Stab“ feste Achsenröhrchen R, das zwischen Doppelschlitz einen Sprengbacken trägt. Eine Spule Sp stellt den erforderlichen Abstand von Quadrantebene und Stab her.

In den Stab ist längs eine Keilnut gefräst. In die Keilnut sind die Absehen (welche in zwei Ansichten beigezeichnet sind) austauschbar einschiebbar.

Sieht sich der geeignete Leser nach diesen Änderungen gegen Modell I nochmals die Gesamt-

minuten) zu erkennen. Es ist also hinreichend, die Kreise auf halbe Grade zu teilen und mit 15teiligen Nonien noch $2'$ ablesbar zu machen. Für manche Zwecke dürfte es übrigens angenehmer sein, die Kreise in ganze Grade zu teilen und mit 10teiligen Nonien die Zehntelgrade ablesbar und halbe Zehntel schätzbar zu machen.

Somit erreicht der Ersatztheodolit an sich die von der Optik des menschlichen Auges gezogene Grenze.

Nun zur praktischen Ausführung:

Nach meiner Ansicht wäre das ideale Material Holz und Zelluloid. Die Teilungen und Nonien auf weißem Zelluloid, etwa wie es bei den Logarithmenschiebern üblich ist. Im Interesse der billigsten Herstellung könnte aber auch an eine Ausführung rein in Holz mit grob aufgedruckten Teilungen gedacht werden, wie sie unsere gewöhnlichen Lineale und Dreiecke zeigen.

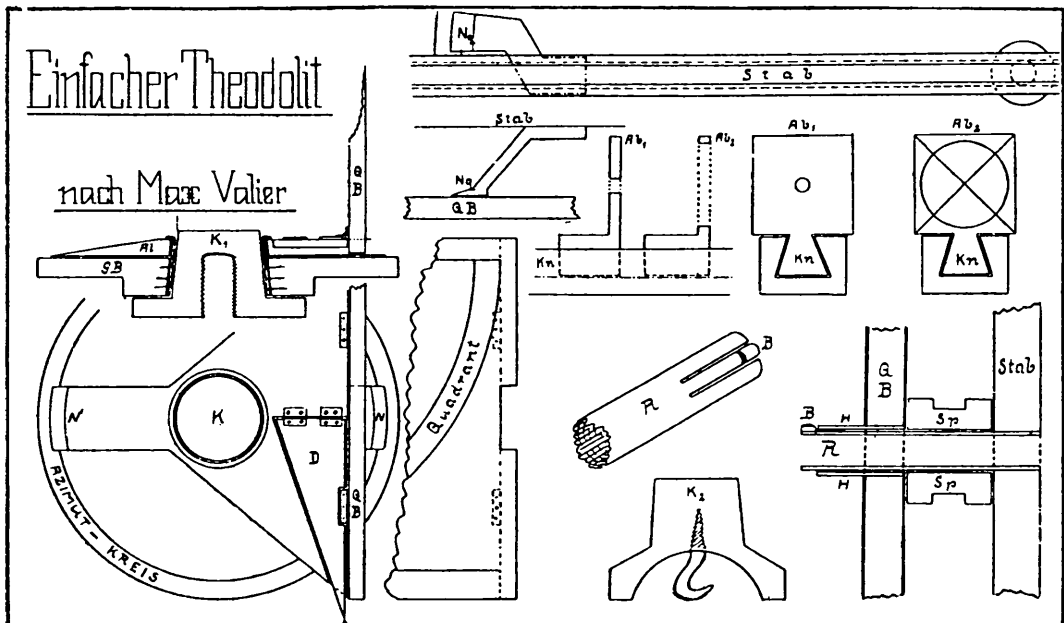


Abb. 2.

ansicht Modell I an, so hoffe ich, daß der richtigen Vorstellung des neuen Modelles nichts im Wege steht.

Nun kurz zur Theorie der Leistungsgrenzen dieses Ersatztheodoliten.

Es ist klar, daß jedes Winkelmeßinstrument, welches um zwei aufeinander senkrechte Achsen frei voll drehbar ist, erlaubt jeden Punkt des Himmels anzuvisieren. Indessen ist dies auch für unsere Theodoliten, trotzdem er nur einen Viertelhöhenkreis enthält, möglich.

In Azimut kann frei um 360° gedreht werden, also ist jede azimutale Stellung erreichbar. Im Vertikal aber kann in der einen Stellung der Absehen der Raum von 0° bis $+90^\circ$ Elevation bestrichen werden. Bei vertauschten Absehen aber kann auch im Raume 0° bis -90° Depression gemessen werden. Es ist somit die ganze Sphäre zugänglich.

Weiters fragt sich: „Wie steht es mit der Ablesungsgenauigkeit des Ersatztheodoliten, wie fein sollen die Kreise eingeteilt werden?“

Die Antwort ist dadurch gegeben, daß das freie Auge mit Hilfe von Dioptern (Absehen) nur imstande ist, etwa noch Winkel von $2'$ (Bogen-

Namentlich in dieser Form müßte sich die Herstellung sehr billig stellen. Man kann die mechanische technische Arbeit ja leicht abschätzen:

Grundbrett und Quadrantbrett werden mit den Teilungen bedruckt, ebenso werden die Nonien hergestellt. In das Grundbrett ist ein Loch zu bohren und die Konusröhre einzutreiben und zu verstifeln, ins Quadrantbrett gleichfalls ein Loch zu bohren und das Hülsenröhrchen einzutreiben, in das Alhidadenbrett ein Loch zu bohren. Die Konuszapfen K_1 und K_2 sind leichte Drehbankstücke. Das Versteifungsdreieck ist gleichfalls leicht erzeugt. Dann ist die Keilnut in den Stab zu fräsen und die Absehen sind herzustellen. Alles leichte mechanische Arbeit.

Für die Verpackung in Etui eignet sich der Theodolit nach meinem neuen Modell ausgezeichnet. Auch wird er sehr wenig wiegen.

Das Versteifungsdreieck wird zuerst, dann das Quadrantbrett umgeklappt, der Stab aus der Achse gezogen. So kann das Ganze in einem Kästchen untergebracht werden, das den Grundkreisdurchmesser $+2$ cm als Breite, die Stablänge $+1$ cm als Länge und 6 bis 8 cm Höhe hat.

In ihm ruhen gesondert: Quadrant um Grundbrett geklappt; Stab längsseits, die zwei Absehen,

die zwei Konuszapfen, eine Libelle einfacher Form zum Einnivellieren und ein einfacher Taschenkompaß. Außerdem bleibt noch Platz für Stifte, Block, Taschenlampe usw.

Zum Schlusse einige Hinweise auf Anwendungen, bei welchem der Ersatztheodolit meiner Konstruktion ausreichend, ja sogar vorteilhaft zu verwenden wäre:

1. Für viele einfache Gelände Vermessungen.
2. für das Verfolgen in der Luft bewegter Objekte (soweit man sie mit freiem Auge sehen kann).
3. für Schülerübungen in praktischer Trigonometrie.
4. bei Doppelanvisierungen für Distanzbestimmungen von nicht allzufernen Objekten.
5. aber ganz besonders zur Beobachtung von allen jenen atmosphärischen oder astronomischen oder was immer sonst für Erscheinungen, deren Konstitution ein Anvisieren mit bewaffnetem Auge gar nicht gestattet, weil die Vergrößerung dieser Instrumente die ohnehin schon sehr verwaschene Begrenzung ganz unerkennbar macht; zum Bei-

spiel Regenbögen, Ringe um Sonne und Mond, Wolken, Nordlichter, namentlich aber Dämmerungserscheinungen und das Zodiakallicht.

Für die letzten beiden Phänome, deren Beobachtung mit Messinstrumenten so überaus wichtig wäre und leider so selten (wohl eben manges eines geeigneten wohlfeilen Apparates) nur wissenschaftlich einwandfrei betrieben wird, kann es nach unserer unmaßgeblichen Ansicht gar kein geeigneteres Instrument geben, als einen solchen handlichen Diopthertheodoliten.

Schließend noch ein Wort zur Urheberfrage: Ich betrachte die vorgelegten Konstruktionen meines „Einfachen Theodoliten“ als mein geistiges Eigentum. Da ich aber keinen materiellen Vorteil anstrebe, sondern nur den idealen Wunsch hege, daß eine Firma durch Serienherstellung dieses Modelles ein wohlfeiles Instrument schaffe, das neben den Freunden der Himmels- und Wetterkunde vielleicht auch jetzt im vaterländischen Sinne dienen könnte, gebe ich die Herstellung frei, erwarte aber von der Firma, die sich mit der Herstellung befassen wollen sollte, eine Verständigung.

Patent- und Gebrauchsmusternachrichten

mitgeteilt vom Patentanwalt Ing. Richard Kominik, Wien, I., Babenbergerstraße 1. — Gegen die Erteilung eines Patentes auf die in Österreich, Deutschland oder in Ungarn bekanntgemachten Patentanmeldungen kann innerhalb zweier Monate vom Tage der Bekanntmachung Einspruch erhoben werden.

A. Deutschland.

1. Patentanmeldungen.

Bekanntgemacht 16. Mai 1918.

- A. 28.450. Apparatebau-Gesellschaft m. b. H., Hannover. — Geschwindigkeitsmesser für Luftfahrzeuge mit Visiervorrichtung.
Bekanntgemacht 10. Juni 1918.
- E. 22.019. David Ensinger, Schwab. — Flugzeug mit gepanzertem Führersitz.

2. Gebrauchsmusternmeldungen.

Bekanntgemacht 21. Mai 1918.

- 680.342. Akt.-Ges. für Fabrikation von Bronze-waren und Zinkguß, vormals J. C. Spinn & Sohn, Berlin. — Auspufftopf für mehrzylindrige Flugzeugmotoren.
- 680.327. Gebr. Rempt, Suhl i. Thür. — Haltevorrichtung für Schußwaffen, insbesondere Leuchtpistolen u. dgl. für Luftfahrzeuge.
- 680.687. Albatros-Gesellschaft für Flugzeugunternehmungen m. b. H., Berlin-Johannisthal. — Fernsteuerung für Motoren.
- 680.689. Albatros-Gesellschaft für Flugzeugunternehmungen m. b. H., Berlin-Johannisthal. — Bremsvorrichtung für auf Gleitschienen laufende Waffenhalter in Luftfahrzeugen, insbesondere Flugzeugen.
- 680.700. Johanna Frieda Lesch, Leipzig-Reudnitz. — Benzinbehälterlagerung für Flugzeuge.
Bekanntgemacht 27. Mai 1918.
- 680.851. Josef Kinkel, Berlin. — Berieselungskühlvorrichtung für Automobile, Flugzeuge u. dgl.
- 680.773. Hermann Demuth, Bruchköbel b. Hanau. — Steuerrad für Flugzeuge, Luftschiffe und sonstige Fahrzeuge.
Bekanntgemacht 10. Juni 1918.
- 681.423. Fa. Wilhelm Niehs, Berlin-Pankow. — Thermometer für Flugzeuge.
- 681.593. Stefan Hollmann, Charlottenburg. — Kühler für die Verbrennungskraftmaschinen von Kraftfahrzeugen und Luftfahrzeugen.
- 681.414. Hugo Junkers, Aachen. — Maschinengewehrordnung bei Flugzeugen, insbesondere zur Beschießung von Bodenzielen.
- 681.416. August Otterbach, Ludwigshafen a. Rh. — Apparat zur Einstellung eines Flugzeugmodells in verschiedene Lagen.

681.417. Kondor-Flugzeugwerke, G. m. b. H., Essen. — Anordnung zum Befestigen von Furnierstücken auf Tragflächen und Leitflächen von Luftfahrzeugen.

681.420. Germania-Flugzeugwerke, G. m. b. H., Leipzig-Eutritzsch. — Fahrgestellachsenverkleidung.

681.424. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. — Tragflächenholm für Flugzeuge mit eingepreßten Sicken.

B. Ungarn.

Bekanntgemacht 15. Mai 1918.

- A. 2429. Fa. Armature es Müszergyar Beteti tarsasag in Budapest. — Verfahren und Vorrichtung zur Behebung des bei Flugmaschinen und Luftfahrzeugen durch die Auspuffgase verursachten Geräusches.
- B. 7793. Michael Bogyo, Fischamend. — Selbsttätige Stabilisiervorrichtung für Flugzeuge.
- H. 5942. Fa. Max Hirschfelder, Fabrik für Aero- und Autozubehör in Wien. — Kühler für Motorwagen und Flugzeuge.
- H. 5943. Fa. Max Hirschfelder, Fabrik für Aero- und Autozubehör in Wien. — Lenkrad für Motorwagen und Flugzeuge.

Bekanntgemacht 1. Juni 1918.

- A. 2323. Fa. Ago-Flugzeugwerke, G. m. b. H., Berlin-Johannisthal. — Flugzeug mit mehreren Motoren und mehreren Schrauben.
- F. 3948. Ludwig B. Farkas, Zenta. — Fallschirm.
- G. 4788. Dr. Elemer Gold, Budapest. — Beschlag für Flugmaschinen.
- M. 6178. Fa. Maschinen- und Waggonfabriks-Aktiengesellschaft in Simmering vorm. H. D. Schmid in Wien. — Prüfstell für Motore, insbesondere von Flugzeugen.
- R. 4229. Fa. Magyar Repülőgyar Reszvenytarsasag in Budapest-Albertfalva. — Flugzeug.
- T. 2770. Stephan Toth, Arad. — Gummiluftschraube für Flugmaschinen und Luftschiffe.
- V. 1740. Andreas Veigel, Stuttgart-Cannstadt. — Zählvorrichtung zum Anzeigen der Flugzeit.

Auszüge und Abschriften besorgt bereitwilligst der Patentanwalt.