

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 77a (1).

IZDAN 1 JUNA 1936.

PATENTNI SPIS BR. 12359

Letourneur Jean, Versailles, Francuska.

Nezapaljivi baloni.

Prijava od 18 septembra 1931.

Važi od 1 jula 1935.

Traženo pravo prvenstva od 19 septembra 1930 (Francuska)

Glavna opasnost kod balona leži u zapaljivosti plina koji se uporebljava za njegovo punjenje. Između svih plinova koji se upotrebljavaju jedini je helijum nezapaljiv. Ali, kao što je poznato, vrlo ga malo ima i njegovo dobijanje je tako teško da je sadašnja proizvodnja helijuma nedovoljna za podmirenje potreba. Mora se priteći nekom drugom plinu kao što je vodonik i ako je veoma opasan.

Ova se opasnost može ipak dosta smanjiti i u primeni izbeći upotrebom dvaju omotača. Prvi je omotač u pravom smislu omotač plina; on sadrži lak plin ali upaljiv plin. Drugi omotač potpuno omotava prvi a prostor između dva omotača ispunjen je plinom na koga nema nikakvog uticaja ni vazdušni kiseonik ni lak plin kojim je ispunjen balon. U daljem objašnjenju taj ćemo plin nazivati „mrtav plin“. Razumljivo je da je taj plin lakši od vazduha te i on sa svoje strane doprinosi nosivosti balona. Ovde bi se helijum mogao vrlo dobro upotrebiti, a u nedostatku helijuma azot, ili neki drugi plin ili mešavina mrtvog plina. Ali ovde nije glavni uslov njegova lakoća, već je glavno da je on mrtav prema značenju za reč „mrtav“ koje smo ranije dali. Pretpostavimo da je balon načinjen prema ovom opisu, pogodan nekim zapaljenim predmetom, na pr. upaljivim zrnem, lako je razumeti, da će paljenje balona biti izbegnuto. Jer plin koji izlazi iz rupa ulaska i izlaska zrna na spoljnjem omotaču ne može se upaliti jer je mrtav. Takođe i laki plin koji izlazi kroz rupu ula-

za i izlaza zrna na unutrašnjem omotaču, ne može se upaliti pošto ulazi u prostor ispunjen mrtvim plinom sa kojim nema nikakve reakcije. Naravno potrebno je da sloj mrtvog plina bude dovoljan. Debljina sloja se određuje prethodnim probama, prema prirodi i veličini projektila ili zrna od koga se balon ima čuvati i prema prirodi upaljivog i mrtvog plina, prema tome za kokvu je svrhu balon određen, klimatskim prilikama mesta u kome će balon biti upotrebljen, itd. U daljem izlaganju najmanja debljina sloja zaštitnog plina koji je dovoljan za balon zvaćemo: „najmanji sloj“.

Ali u primeni je teško ostvariti ovo potpuno. Potrebno je da u svakom trenutku, pri penjanju i na svakom mestu balona debljina sloja mrtvog plina bude bar ravna najmanjem sloju. Ali, usled kretanja pri dizanju i spuštanju balona i usled promene spoljne temperature, zapremina plinova, lakog i mrtvog, trpi znatne izmene a omotači znatno menjaju oblik tako da je nezgodno kontrolisati, dali je uvek ispunjen glavni uslov o najmanjem sloju.

Ovaj pronalazak bavi se izvođenjem balona sa dvojnim omotačem kod koga debljina zaštitnog sloja mrtvog plina ostaje uvek automatski jednaka bar najmanjem sloju, tako da je praktično balon potpuno zaštićen od požara, naravno samo za opasnosti koje su bile predviđene. Ovaj je pronalazak pogodan za vezane balone, slobodne balone i dirizable. Sastoji se u glavnom u tome, što spoljni i unutrašnji omotač imaju dobro proučene

rastegljive naprave i što su omotači u odnosu jedan prema drugom tako namešteni, da je pri svima slučajevima prilikom dizanja, udaljenje između omotača uvek bar jednako najmanjem sloju. Pronalazak se odlikuje time, što je razdaljina između omotača uvek u stalnom odnosu za jednako određeno stanje punjenja a naročito rastegljive naprave tako su nameštene, da je razdaljina između omotača uvek u istom odnosu pri svima promenama zapremine, u koliko tu promenu dozvoljavaju elastične veze. Pronalazak se naročito odlikuje time, što je rastegljiva naprava spoljnog omotača načinjena, cela ili delom, u vezi sa rastegljivom napravom unutarnjeg omotača i obratno. Najzad, ako je najmanji sloj po svojoj apsolutnoj vrednosti i mali, možemo se zadovoljiti i približnim rešenjem u kome razdaljina između dva omotača neće biti baš sasvim već približno u stalnom odnosu za vreme promena oblika, ali se potrebna zaštita balona neće umanjiti.

Gradenje rastegljivih omotača za balone osniva se, kao što je poznato na sledećem principu; omotač se sastoji iz delova od guste tkanine, koje su spojene međusobno na uobičajeni način pri ovakvom gradjenju; ali je spoljna površina podužno izbrazdana u potrebom elastičnih veza. Kada se takav omotač naduva, kada elastične veze počnu da se zatežu, tkanina zauzima izvesni oblik i po površini dobije jedno naprezanje koje je u ravnoteži sa naprežanjem elastičnih veza. Plin je dakle nešto malo sabijen i usled toga oblik omotača je pravilan i uvek jednak za isto punjenje. Sem tdga, ako i dalje uvođimo plin u balon, elastične veze će se izdužiti, zapremina balona će se povećati a oblik spoljne površine će se izmeniti. Isto će se dogoditi kada se balon dignu u visinu i kada se okolni pritisak smanji. Naprotiv kada balon silazi i kada se okolni pritisak povećava, usled pritiska elastičnih veza zapremina omotača se smanjuje, ostajući i dalje pod pritiskom. Pri svima ovim kretanjima masa plina u omotaču je ista; dakle sila koja penje balon je ista i u isto vreme pazi se da se pri menjanju plin ne gubi. Ako su sem toga elastične veze tako nameštene da težište balona bude stalno pri svima kretanjima širenje i skupljanja veza, poznato je, da je u tom slučaju lako postići ravnotežu, što daje balonu vrlo dobru stabilnost.

Ali rastegljivi omotači imaju još jednu osobinu koja je u ovom pronalasku iskorišćena. Usled unutarnjeg pritiska, koji je stvoren stezanjem elastičnih veza, omotač je uvek napnut. Za vreme svih promena zapremine balona, u koliko to dozvoljavaju elastične veze, omotač menja oblik ali je uvek napnut. Mogu se dakle odrediti sile za svaki stepen rastezanje, drugim rečima, oblik

se menja sa menjanjem zapremine, ali je u svakom trenutku određen.

Ako se dakle pravi balon sa dvojnim omotačem i obadva su rastegljiva, mogu se ta dva omotača napraviti i dati im takav položaj u međusobnom odnosu, da svakog trenutka i na svim tačkama njihovo udaljenje bude bar jednako najmanjem sloju, jer u svakom trenutku prilikom penjanja na njih deluju iste sile — okolni pritisak i temperatura — i određuje im zapreminu i oblik.

Uopšte biće dobro izabrati za balon omotače pogodnog oblika, da rastojanje između njih bude u stalnom odnosu i da budu u takvom odnosu da za najmanju predviđenu zapreminu prilikom penjanja — t. j. u trenutku dizanja sa zemlje, rastojanje između omotača bude bar jednako najmanjem sloju. Ako su sem toga rastegljive naprave take da omotači menjaju oblik a ostaju i dalje u položaju da je rastojanje između njih u stalnom odnosu, to će se razdaljina menjati sa promenom zapremine. Razdaljina će se povećati prilikom penjanja i biće uvek bar jednaka najmanjem sloju. Ovaj uslov stalnog odnosa razdaljine između oba omotača biće mnogo olakšan ako je naprava za širenje omotača delom ili potpuno zajednička.

Ovaj pronalazak, čija je suština opisana, pogodan je za mnoge primene naročito za one na koje se ova zaštita i prostire a i za uređaje koji isti princip upotrebljavaju i u pojedinim delovima. Pronalazak će se lepo moći razumeti daljim izlaganjem i priloženim crtežima, koji se ne ograničavaju samo na to, već su dati samo primera radi.

Sl. 1 predstavlja poprečan a sl. 2 uzdužan presek balona načinjenog prema patentnim zahtevima.

A je unutarnji omotač ispunjen lakim gasom; on je tipa tri polukružna nabora. Poprečni presek sastoji se iz jednoga ravnostranog trougla sa vrhovima 1, 2, 3 i tri jednaka luka (6, 4 i 5) koji se stiču u vrhovima (1, 2 i 3). Prema slici 2 razni preseki uspravni na osu 10, 11 slični su na svakom mestu preseku predstavljena na sl. 1. vrhovi 1, 2, 3 su na krivim (10, 1, 11) — (10, 2, 11) i (10, 3, 11) tako proračunatim da napunjen balon ima pogodan oblik. Omotač A je dakle načinjen da njegova zapremina ima u glavnom oblik tri polukružna nabora. Površina tih polukružnih nabora načinjena je od delova česte tkanine, koji su spojeni međusobno na uobičajeni način kod ovakvog gradjenja. Strane trouglova, naprotiv načinjeni su od elastičnih veza na pr. elastičnih štapova 7, 8 i 9 delimično ili po celoj svojoj dužini. Dužina tih elastičnih štapova u miru, pre nameštanja i njihovo moguće rastezanje

tako je proračunato; da omotaču dadu pogodan pritisak za upotrebu balona.

Oko toga omotača nalazi se drugi omotač B, koji je kružnog preseka. On ima sa svake strane simetrično u odnosu na vertikalnu ravan po osovini dve kriške, koje mogu da se šire i koje se sastoje iz dva šuplja nabora i četiri grupa elastičnih štapova, kao 12, 13, 14 i 15, ovi su štapovi mnogobrojni i raspoređeni celoj dužini šupljeg nabora, od vrha pa do zadnjeg vrha. Oni se privezuju za trake od tkanina prišivenne za omotač ili ma kojim drugim sličnim uređajem. Ovi elastični štapovi nisu predstavljani na slici 2, već samo blizu vrhova, izvodnice meridijalnih linija na koje se naslanjaju. Rastojanje između omotača A i B ispunjeno je mrtvim plinom, a veza između njih postignuta je elastičnim vezama, nameštene prema ravni simetrije polukružnih površina, kao 16, 17, 18. Ove su veze tako sračunate da su umereno zategnute, kada je balon naduven na zapreminu koja odgovara visini nula. Sem toga, prostor između oba omotača tako je određen, da za isti stepen punjenja on je na svakome mestu bar jednak najmanjem sloju. Omotač B nosi sem toga i ostale uobičajene potrebe za zatezanje, nošenje itd., koje na crtežu nisu predstavljene.

Kada se balon digne okolini se pritisak smanji zapremina oba omotača se povećava promenom oblika spoljne površine. Lako je uvideti, da što se tiče omotača B šuplji nabori se otvore, presek ostaje kružan, ali se prečnikom koji stalno raste. Što se tiče omotača A strane ravnostnog trougla se podužavaju, tačke 1 2 i 3 se udaljavaju od osovine; dok tačke na ravnima simetrije polukružnih površina 4, 5 i 6 ostaju više-manje nepromenjene. Zapremina raste jer se presek sve više približava kružnom, ali spoljne zakrivljanje se neće mnogo izmeniti. Najmanje rastojanje kod ravni simetrije polukružnih površina povećaće se, najveće rastojanje kod temena uglova smanjiće se, ali nikada ne može smanjiti ispod najmanjeg sloja, jer nikada presek omotača A neće biti krug. Pri povratku na zemlju dogodi će se obrnuti proces; zapremina će se smanjiti, ali nikada rastojanje neće biti ispod najmanjeg sloja, pošto je za visinu nula, to rastojanje bar jednako debljini najmanjeg sloja. Osigurana je dakle automatska sigurnost.

Slike 3 i 4 predstavljaju poprečan i uzdužni presek drugog balona, građen po drugom načinu izvođenja.

A je omotač lakog plina, poprečni presek je u vidu kvadrata nad čijim se stranama nalaze nabori. Sastoji se iz jednog kvadrata sa vrhovima 21, 22, 23 i 24 i četiri luka (21, 25, 22) — (22, 25, 23) — (23, 27,

24) — (24, 28, 21). Prema slici 4 razni preseći upravni na osovину 29, 30 slični su preseku pokazanom na slici 3. Vrhovi 21, 22, 23 i 24 naslanjaju se na krive (29, 21, 30) — (29, 22, 30) — (29, 20, 30) — (29, 24, 30). Krive su proračunate da balon ima pogodan aerodinamički oblik. Omotač A je dakle načinjen da njegova zapremina ima u glavnom oblik izduženog plovnog tela sa četiri nabora sa četverougloš osnovicom i krivim stranama, sa četiri polukružna nabora koji se naslanjaju na četiri površine prizme. Površina tih polukružnih nabora načinjena je od delova česte tkanine koji su međusobno spojeni na uobičajeni način pri ovakvom građenju. Strane kvadrata, naprotiv, načinjene su od elastičnih veza, delimično ili po celoj dužini i pokazane su samo na sl. 3. Dužina ovih veza u miru i njihovo rastojanje tako je sračunato da napor koji se javljaju na svakom delu dužine budu jednaki pritisku koji se omotaču želi dati.

Oko tog prvog omotača nalazi se drugi omotač B čija je površina taka da je u pogledu na sredšte O rastojanje između omotača uvek u stalnom odnosu. Poprečni preseći drugog omotača slični su sa presećima omotača A; različiti delovi obeleženi su na crtežu isto kao i delovi omotača A samo su brojevi povećani sa 20. Čoškovici kvadrata poprečnih preseka 41, 42, 43 i 44 naslanjaju se na krive (49, 41, 50) — (49, 42, 50) — (49, 43, 50) — (49, 44, 50) koje su na slici 4 sa krivama omotača A u međusobnom stalnom odnosu. U omotaču B nema elastičnih štapova uzduž strana kvadrata koji su poprečni preseći prizme sa četverougloš osnovicom.

Veza između oba omotača osigurana je elastičnim vezama 21, 41, 22, 42, 23, 43, i 24, 44 smeštenim i dijagonalnim ravnima simetrije poprečnog preseka i vezane su najbolje za vrhove gde su pričvršćeni elastični štapovi omotača A. Te veze nisu na sl. 4 pokazane.

Najmanja razdaljina između omotača očevидno je u preseku glavne veze u mestima koja su najbliža središtu odnosa razdaljina omotača t. j. u uglovima koji odgovaraju čoškovima kvadrata. Odnos razdaljina omotača odrediće se tako, da je za najmanje moguću zapreminu koja se može dobiti prilikom penjanja balona, najmanja razdaljina bar jednaka najmanjem sloju.

Omotač B nosi sem toga i ostale uobičajene potrebe za zatezanje, nošenje i t. d. koje na slici nisu predstavljene. U izvesnim slučajevima bolje je učvrstiti naprave za nošenje za unutarnji omotač, pomoću veza koje prolaze kroz omotač B i na taj način smanjiti otpor balona pri vetru.

Kada se balon diže, okolni se pritisak smanjuje, površine, u koliko im elastične veze dopuštaju, menjaju oblik ili povećavaju zapreminu. Zapremina omotača A povećava se obrnuto srazmerno razlici pritiska. Isto tako i omotač B. To se isto dešava i sa zapreminom između oba omotača, koja je jednaka razlici zapremine B—A. Ako su, sem toga, elastične veze dobro izabrane, i ako se, naročito, izdužuju srazmerno teretima koje nose, očividno je, da će rastojanje između omotača imati stalan odnos. Ali, u tome povećavanje zapremine, sve se elastične veze izdužuju, površina se u neku ruku odvaja od osovine a, naročito, uglovi, najmanje rastojanje između omotača takođe će se povećati. U uzdužnom smislu neće biti velikih pomeranja omotača u odnosu jedan prema drugome, jer kada bi se takva pomeranja desila, sve elastične veze između dvaju omotača dale bi jednu komponentu paralelnu sa osovnom, koje bi komponente vratile odmah omotače u njihov prvobitni položaj.

U kratko rečeno, ako najmanjem rastojanju između omotača, na mestima gde su uvale na visini glavne veze, damo vrednost bar jednaku najmanjem sloju za najmanju zapreminu koja može nastupiti prilikom penjanja balona, jasno je da će pri svima promenama zapremine koje nastupaju za vreme penjanja razdaljina na svima mestima biti uvek bar jednaka najmanjem sloju i da će prema tome zaštititi biti osigurana.

U mnogim slučajevima upotrebe najmanji sloj nema potrebe da bude veliki, sa druge strane, celokupna razlika zapremine omotača, koja zavisi od uslova pod kojim je balon upotrebljen, u većini slučajeva je neznatna. Pod tim uslovima promena dužine elastičnih veza kao 21, 41, 22, 42 itd... vrlo je mala. U mnogim slučajevima moguće je dakle elastične veze zameniti neelastičnim, na pr. pojasevima od tkanine, isečenim ili skupljenim u obliku. Kao 49, 41, 50, 30, 21, 29, 49. Pri promeni zapremine omotača A, usled elastičnih veza rastojanje između dva omotača neće baš biti striktno u jednom stalnom odnosu već približno samo; naročito rastojanje površina u predelu uvale 21, 41, ostaće približno isto, ali pošto je pri građenju to rastojanje bar jednako najmanjem sloju, zaštita je osigurana. Razumljivo je, da ako zrno prođe kroz balon, neće biti požara ali će oba omotača biti probušena; nastaću gubitak plina, dakle smanjenje pritiska, ali dokle god elastične veze budu zategnute rastojanje između omotača biće u jednom stalnom odnosu. Na pilotu ostaje da prekine penjanje pre no što bi kvar na omotaču mogao da naškodi spuštanju. U svakom slučaju požar, glavna opasnost, je izbegnuta.

U slučaju kada bi zrno samo malo okrnulo balon probivši samo spoljni omotač, prostor između omotača bi se praznio kroz ulaznu i izlaznu rupu, ali bi unutrašnji omotač, usled elastičnih veza 21, 22 sačuvao svoj oblik i pritisak. Spoljni bi se omotač naborao pilot bi odlučio da li će produžiti penjanje ili ne sa nezaštićenim balonom, ali i u ovom slučaju požar sa svima posledicama biće izbegnut.

Razumljivo je, da u proračun za određivanje najmanjeg sloja ulaze i mogućnost nesreća ovakve prirode kao i vreme potrebno za spuštanje. Tako isto mora se voditi računa i o propustljivosti tkanine pri određivanju najmanjeg sloja, jer tkanine za balone nisu potpuno nepropustljive. O toj okolnosti — propustljivosti — mora se voditi računa i pri punjenju i dopunjavanju balona pre dizanja. Ako postoji bojazan, usled nejednakosti površina zapremine, da će se mrtvi plin više gubiti od lakoga plina, onda omotač A ne treba sasvim ispuniti već samo omotač B dovesti pod pritisak. Pod takvim okolnostima napetost elastičnih veza naprave omotača A 21, 23 preneće se cela preko elastičnih ili neelastičnih veza 21, 41, na omotač B. U koliko omotač B usled poroznosti tkanine bude gubio plina, omotač A će se sve više napinjati, uzimajući na sebe jedan deo napetosti elastičnih veza 21, 22, a omotač B neće gubiti svoj oblik. Da pri spuštanju balona omotač B bude još pod pritiskom treba voditi računa pri dopunjavanju balona pre penjanja kakva je poroznost tkanine omotača A i B, i koliko će trajati penjanje pa prema tome i odrediti koliko će biti dopunjavanje mrtvog plina.

Po sebi se razume, da su izloženi primeri izneti samo da bi se pokazali raznolikost njegove primene, ali se on ni u kom slučaju ne ograničava već se može primeniti i na ostale uređaje.

Patentni zahtevi:

1. Balon, slobodan, vezan ili dirizabl sa dva omotača, od kojih je unutrašnji omotač ispunjen kakvim običnim zapaljivim nosecim gasom, dok je prostor između oba omotača radi obezbeđenja od vatre ispunjen kakvim nezapaljivim gasom naznačen time, što su oba omotača uzajamno vezana zasebnim istegljivim vezama (16, 17, 18) koje su postavljene prema ravni simetrije polukružnih nabora (4, 5, 6) unutaršnjeg omotača, pri čemu unutrašnje veze (7, 8, 9) služe tome, da se usled obrazovanja ravnoteže između elastičnih sila kod pomenutih veza i sila napona gasa održi uvek pravilan oblik balona, a spoljne veze (16, 17, 18) služe tome, da

omoguće održavanje najmanjeg predviđenog rastojanja između oba omotača.

2. Balon po zahtevu 1, naznačen time, što su veze (7, 8, 9) u unutrašnjem omotaču raspoređene tako, da u poprečnom preseku balona (sl. 1) pomenute veze (7, 8, 9) daju sliku pravilnog ravnostranog trougla (sl. 1) odnosno pravilnog mnogougla (sl. 3) čime se omogućuje održavanje homotetičnosti omotača pri svima promenama zapremine balona.

3. Balon po zahtevu 1, naznačen time, što su veze (41, 42, 43, 44) između spolj-

njeg (B) i unutrašnjeg omotača (A) utvrđene na unutrašnjem omotaču na onim mestima (21, 22, 23, 24) na kojima su utvrđene i unutrašnje veze unutrašnjeg omotača (Sl. 3) tako, da se jednovremeno za širenje spoljnog omotača koriste elastične veze unutrašnjeg omotača (A).

4. Balon po zahtevu 1, naznačen time, što su između spoljnog omotača (B) i unutrašnjeg omotača (A) predviđene neistegljive veze (49, 41, 50, 30, 21, 29) u mesto istegljivih veza.

Fig. 2

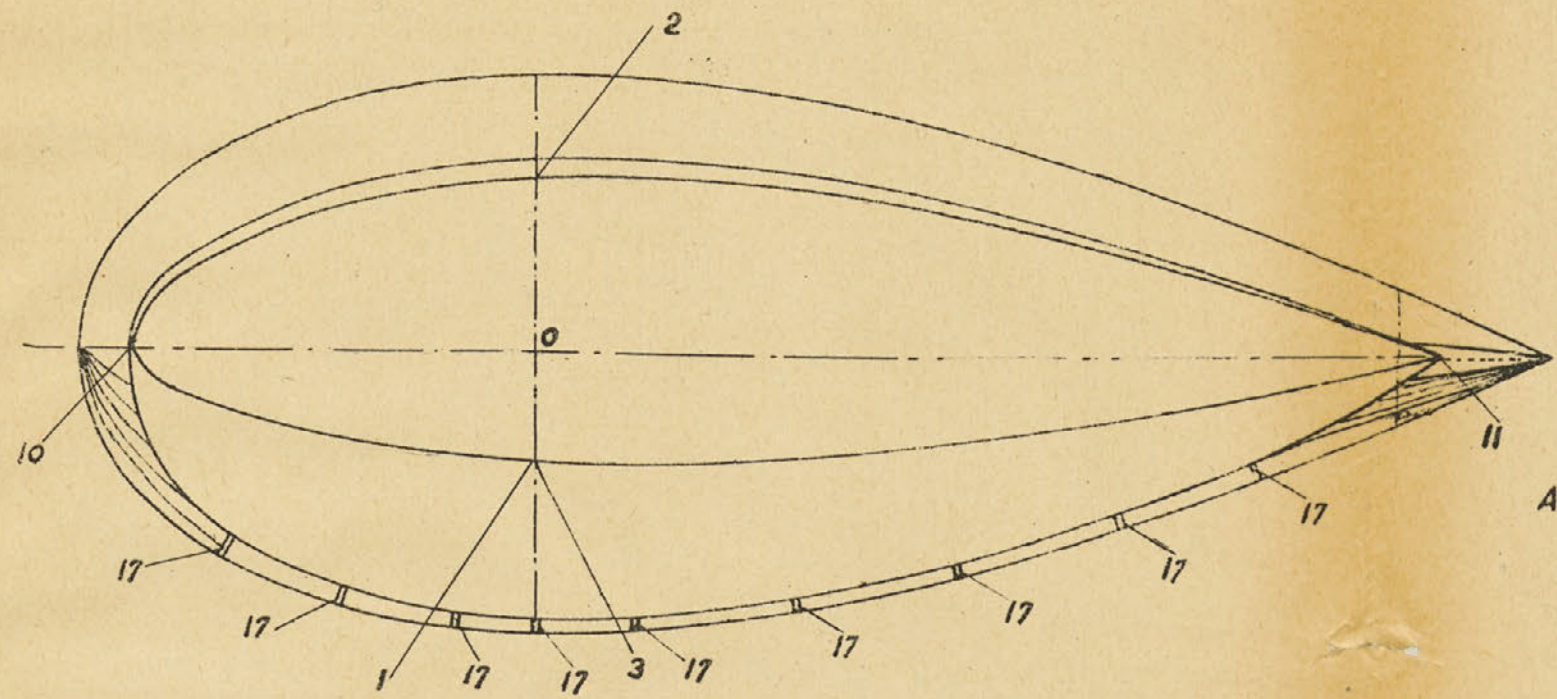


Fig. 1

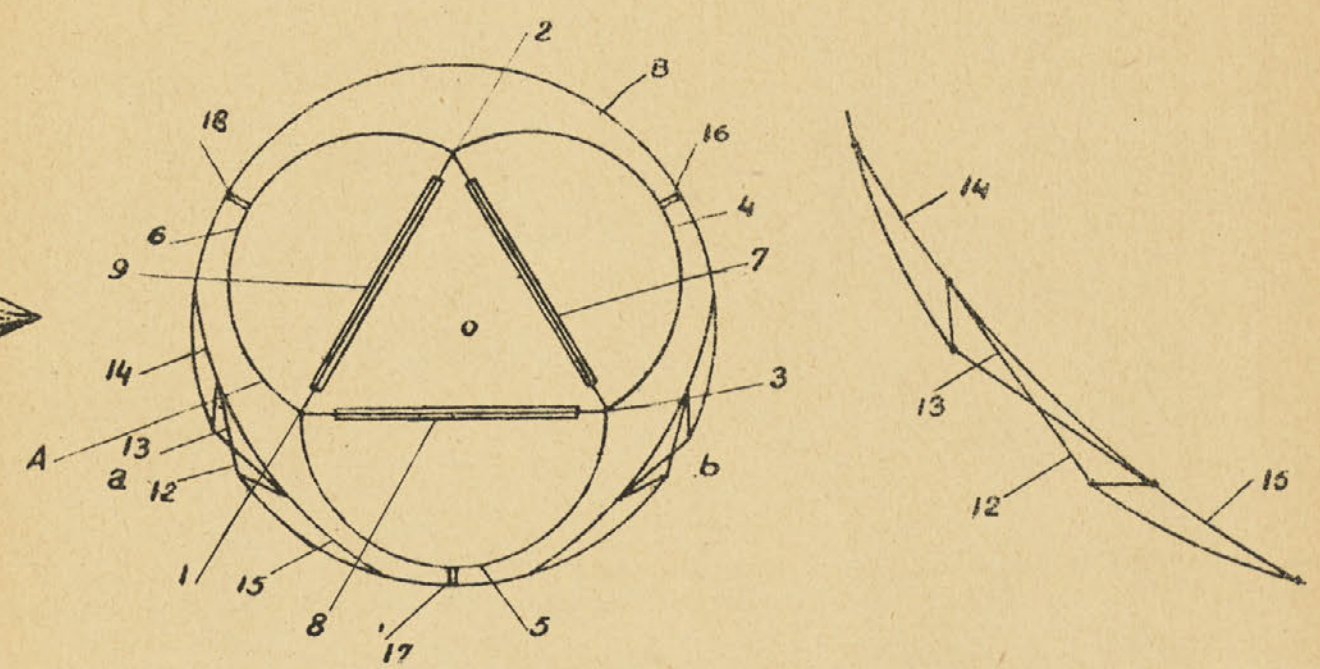


Fig. 4

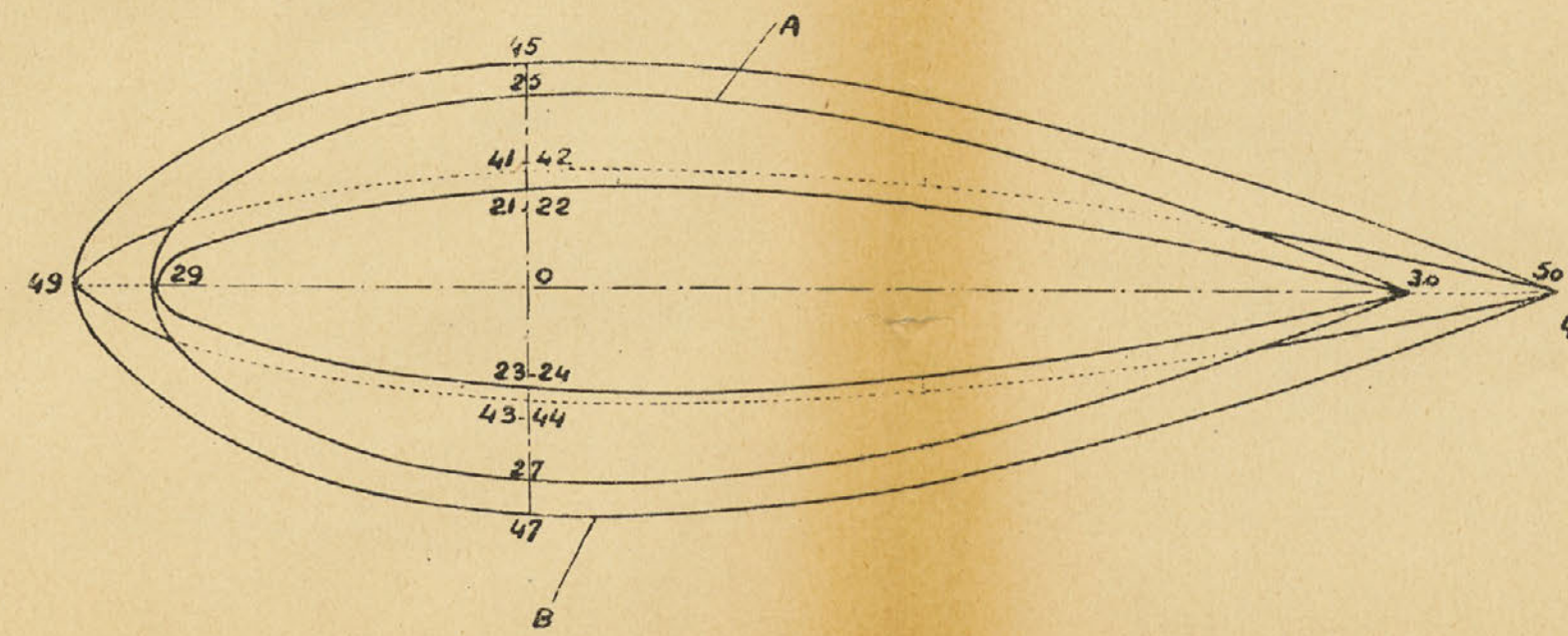


Fig. 3

