



PATENTNI SPIS BR. 10781

De Mey René, industrijalac i Havard Paul, inž., Bruxelles, Belgija.

Poboljšanja u izvođenju krila kod ventilatora.

Prijava od 4 jula 1933.

Važi od 1 septembra 1935.

Traženo pravo prvenstva od 7 jula 1932 (Nemačka).

Pronalazak se odnosi na izvođenje ventilatorskih ili t.s.l. krila i cilj mu je takvo izvođenje da se pored povećanog dejstva postigne i uprošćenija konstrukcija tako, da ventilatorsko krilo bolje odgovara zahtevima iz prakse postavljanim do sada.

Poznato je da maksimalno dejstvo pogonskog propelera zahteva dobijanje konstantnog pritiska i konstantne ahsijalne brzine u celoj radnoj površini, i izvesni poznati oblici izvođenja su u stanju da pruže propelere sa visokim dejstvom ali je ipak njihovo izvođenje komplikovano.

Dakle pošto je opšta današnja težnja da se pribegne postupcima livenja kod izvođenja ovih propelera, potrebno je da se krilima dodeli što je moguće prostiji oblik.

Između propelera sa visokim dejstvom, oni koji su do danas smatrani kao najkorisniji imaju maksimalan geometrijski hod u preseku susednom glavčini istovremeno imaju sve veću širinu krila idući prema glavčini. Upravo ovaj tip propelera, naročito iz razloga promene geometrijskog hoda, pruža znatne teškoće pri kalupljenju, zahteva komplikovane i skupe modele i metode u livenju.

Osim toga, iz ovog istog razloga i usled povećanja širine idući prema glavčini, ova poslednja treba da ima znatnu ahsijalnu razvijenost. Velika težina propelera, koja iz toga rezultuje, nameće naravno odgovarajuće izvođenje ležišnih i drugih organa propelerovih i nepovoljno utiče na cenu izvođenja samog propelera.

Ako se pomoću udvajanja krila pokuša

da otkloni nezgoda ove velike ahsijalne razvijenosti glavčine, dolazi se ili do nemoćnosti izvođenja u izvesnim slučajevima ili do još jače izraženih teškoća u livenju, kao naročito kad udvajanje zahteva drugi red krila iza prvog reda.

Pronalazak izbegava ove nezgode.

Stvarno iz ispitivanja i eksperimentalnih oglada prijavilaca izlazi da se može postići konstantan pritisak u celoj radnoj površini pomoću propelerskog krila sa krilnim ili aerodinamičkim profilom krila, ako se, održavajući konstantan geometrijski hod po desno menja relativna krivina i relativna debljina preseka krila istovremeno kao i širina ovoga tako da ove vrednosti rastu u koliko se približuje glavčini.

Pod relativnom debljinom i krivinom aerodinamičkog profila treba razumeti vrednosti, koje se odnose na širinu posmatranog preseka, debljine profila uzete u njenom maksimumu i maksimalne ordinate srednje linije ovog profila.

Kod helikoidnih ventilatora koji imaju maksimalan geometrijski hod na preseku krila i glavčine poznato je da je pad pritiska kompenzovan upotrebom velikih napadnih uglova, odakle rezultuje uvećanje geometrijskog hoda prema glavčini. Ipak je maksimalni napadni ugao, koji se može koristiti za aerodinamičke profile krila pogonskih propelera i ventilatora, približno 8° , pri čemu napadni uglovi veće vrednosti vode do povećanja otpora bez povećanja potiskivanja.

Ako se kao srednji napadni ugao uzme

ugao od 4° , to kad se ovaj ugao poveća na 8° , potisak biva uvećan za 20 do 25%.

Dakle izlazi iz istraživanja i navedenih ogleda da, ako se pade na primer od relativne debljine od 0.075 i relativne krivine iste vrednosti koje su obično upotrebljene za srednje pritiske, i ako se na primer udvoji relativna debljina dodavanjem vrednosti 0.15, nalazi se da se potisak uvećava za približno 15%; ako je vrednost relativne krivine udvojena, potisak se uvećava za približno 20%.

Kombinovano uvećanje relativne debljine i relativne krivine dopušta dakle veoma lako da se pomoću ovog sretstva dospe do rezultata postignutog uvećanjem napadnog ugla.

Prema tome, pronalazak se sastoji u tome, što se u krilu sa krilnim ili aerodinamičkim profilom sa konstantnim geometrijskim hodom, u uzastopnim presecima, od kraja do glavčine, menjaju relativna krivina, relativna debljina i širina krila tako, da relativna krivina, relativna debljina i širina budu maksimalni u preseku najbližem glavčini.

Povećanjem svakog od ovih elemenata — relativna krivina, relativna debljina i širina — može biti kontinualno ili da se izvodi postupno u stupnjima; jedan ili drugi element može sačuvati konstantnu vrednost na izvesnoj više ili manje važnoj dužini dužine krila i da zatim dobije brži porast; najzad svaki porast koji treba da primi jedan ili pak dva elementa, prema normalnom zakonu povećanja, može biti zamenjen jače istaknutim porastom drugih ili drugog elementa.

Izvođeci propellerska krila prema napred navedenom može se naravno jednoj od ivica, i to na primer napadnoj ivici, dodeliti pravolinijski oblik, gledajući propeler spreda, to jest duž obrtno ose. Propeleri koji imaju krila izvedena na ovaj način ipak prave huku.

Ispitivanjem je utvrđeno da se znatno može umanjiti huka proizvedena obrtanjem propelera, ako se, umesto da se ivici dodeli pravolinijski oblik, njoj naprotiv dodeli kriv oblik prvenstveno konkavan.

Isto je tako i sa zadnjom ivicom, i, prema pronalasku se jednoj ili obema ivicama krila dodeljuje kriv, prvenstveno konkavan, oblik, ako se propeler gleda spreda, t. j. u pravcu njegove obrtno ose.

Na osnovu istih istraživanja jedna ili obe ivice krila, gledane sa strane, dobije kriv, prvenstveno konkavan oblik.

Pronalazak se dakle još sastoji i u tome, da se jednoj ili dvema ivicama da kriv, prvenstveno konkavan oblik, ako se krilo posmatra sa strane, t. j. upravno na osu obrtanja.

I da bi se moglo razumeti na koji način jedan propeler koji sadrži primenu pronalaska, može biti praktično izveden, priloženim nacrti pokazuju radi primera jedan od prvenstvenih oblika izvođenja.

Sl. 1 pokazuje izgled propelera spreda. Sl. 2 pokazuje jedan diagram za izvođenje krila. Sl. 3 pokazuje izgled propelera sa strane, delimično u preseku po izlomljenoj liniji 3—3, iz sl. 1. Sl. 4 pokazuje delimičan izgled, jednog ventilatorskog krila iz sl. 1, u uvećanoj razmeri. Sl. 5 je diagram koji pokazuje promene širine, relativne debljine i relativne krivine propellerskog krila, u odnosu na dužinu ovog poslednjeg.

U sl. 2 je sa X—X obeležena obrtna osa, sa om poluprečnik glavčine i sa op visina hoda. ab , a^1b^1 ,... označavaju uzastopne preseke dobivene po liniji ac , a^1c^1 ,... u razmacima jedne desetine dužine poluprečnika ventilatorskog propelera, pri čemu je napadna ivica pravolinijska i preseći su oboreni u ravan slike.

Vidi se da se tetive ap , a^1p , a^2p ,... sutiču u tački p na osi X—X i da je geometrijski hod konstantan.

Širina, relativna krivina i relativna debljina se, s druge strane, progresivno uvećavaju počev od preseka $a—c$, idući ka glavčini.

U sl. 1 i 3, pretstavljen je spreda i sa strane, delimično u preseku, jedan propeler čija su krila izvedena odgovarajući sl. 2, ali čija je napadna ivica dovedena na kriv, konkavan profil, gleda spreda kao i sa strane.

Vidi se da prema ovim uslovima zadnja ivica i dobija isto tako konkavan oblik.

U sl. 4, koja pokazuje u uvećanom razmeru propellersko krilo iz sl. 1, uzastopni preseći ab , a^1b^1 ,... su oboreni oko linije ac , a^1c^1 ,... i tu se jasnije vide promene širine, relativne debljine i relativne krivine, koje su uostalom u sl. 5 odgovarajući pokazane pomoću krivih q , r i s koje pokazuju kontinualan porast vrednosti ovih funkcija u koliko se približuje glavčini.

Izvođenjem po ovom pronalasku se dobijaju propeleri sa visokim dejstvom, koji se lako izvode pomoću kalupljenja čija glavčina ima smanjenu aksijalnu razvijenost, i koji su usled toga male težine; oni osim toga rade relativno tiho.

Po sebi je jasno da je pretstavljeni propeler dat samo radi primera i da se na njemu mogu izvoditi izmene, a da se ipak ne izide iz okvira ovog pronalaska; naročito, kao što je navedeno, porasti širine, relativne debljine i relativne krivine mogu, ma da su progresivni, ipak ne biti kontinualni, već da se izvode u uzastopnim stupnjima; jedan ili drugi ili više ovih eleme-

nata može ostati konstantnim na izvesnoj većoj ili manjoj dužini krila, i zatim da se menja na navedeni način; najzad se može mali porast, ili pad odsustvo porasta jednog ili više ovih elemenata zameniti na izvesnom delu dužine krila više ili manje izraženim porastom ostalih ili ostalog elementa.

Patentni zahtevi:

1. Helikoidalno ventilatorsko krilo sa konstantnim geometrijskim hodom, koje ima preseke krilnog ili aerodinamičkog profila, naznačeno time, što su relativna debljina, relativna krivina i širina maksimalne u preseku krila najbližem glavčini.

2. Krilo po zahtevu 1 naznačeno time, što su relativna debljina, relativna krivina i širina krila maksimalne na preseku krila i glavčine.

3. Krilo po zahtevu 1 ili 2 naznačeno time, što relativna debljina, relativna krivina i širina uzastopnih preseka rastu progresivno od periferije ka glavčini.

4. Krilo po zahtevu 1 do 3 naznačeno time, što relativna debljina, relativna krivina i širina uzastopnih preseka rastu na kontinualan način od periferije ka glavčini.

5. Krilo po zahtevu 1 do 3, naznačeno time, što relativna debljina, relativna krivina i širina preseka rastu u uzastopnim stepenima od periferije ka glavčini.

6. Krilo po zahtevu 1 do 5, naznačeno time, što jedan ili drugi ili više elemenata — relativna debljina, relativna krivina i širina — ostaju konstantnim na izvesnom većem ili manjem delu dužine krila, pri čemu porast ovog ili ovih elemenata postaje israzitiji u drugim delovima, ili, i, izostanak porasta biva nadoknađen podesnim izrazitijim porastom ostalih ili ostalog elementa.

7. Krilo po zahtevu 1 do 6, naznačeno time, što je jedna od ivica (na primer napadna ivica) izvedena u vidu proizvoljne krive prvenstveno konkavne linije, kad se krilo gleda спреда.

8. Krilo po zahtevu 1 do 7 naznačeno time, što je jedna od ivica (na primer napadna ivica) izvedena u vidu proizvoljne krive prvenstveno konkavne linije, kad se krilo gleda sa strane.

9. Krilo po zahtevu 1 do 8 naznačeno time, što su obe ivice krila konkavne, kad se krilo posmatra спреда ili sa strane.

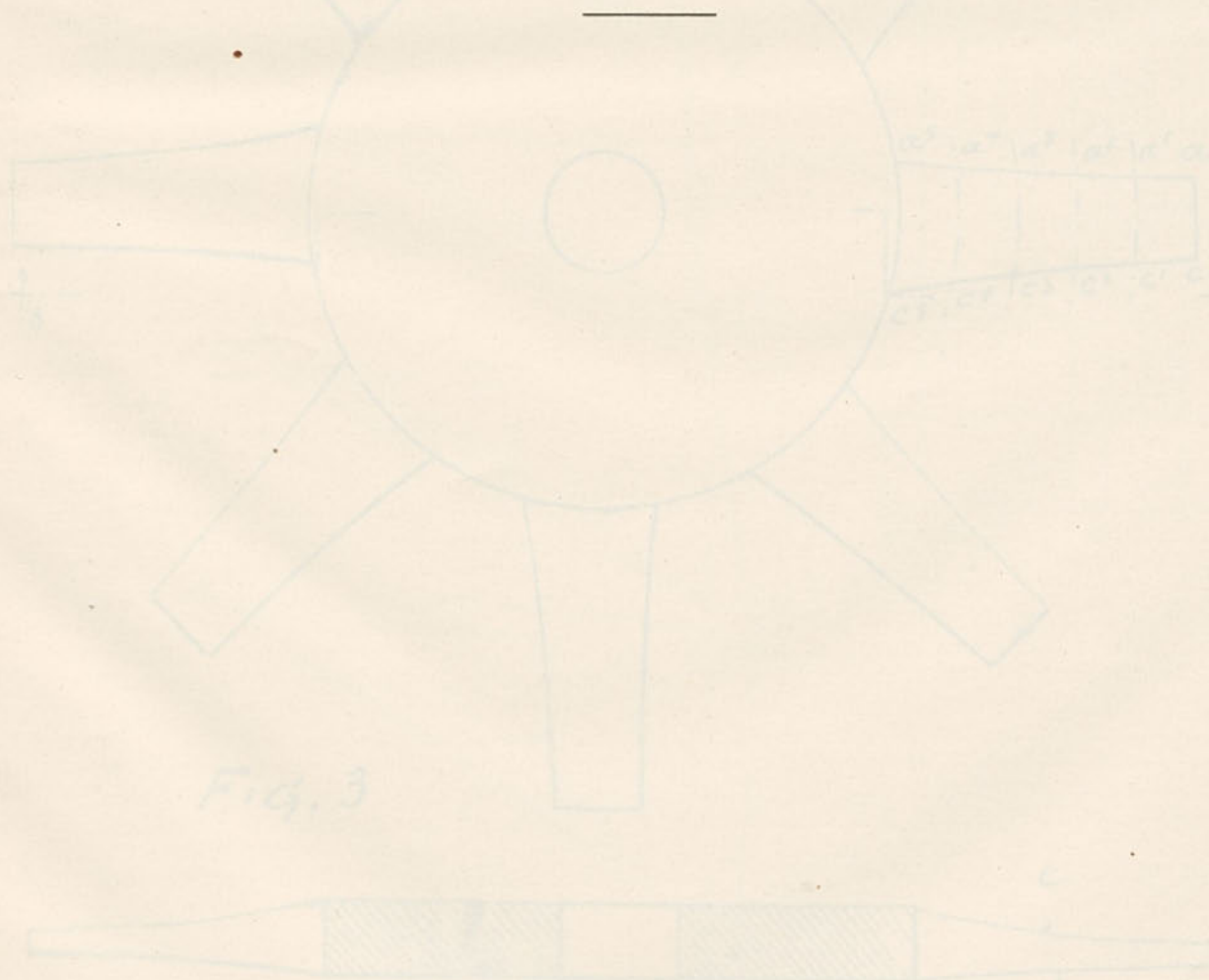


Fig. 2

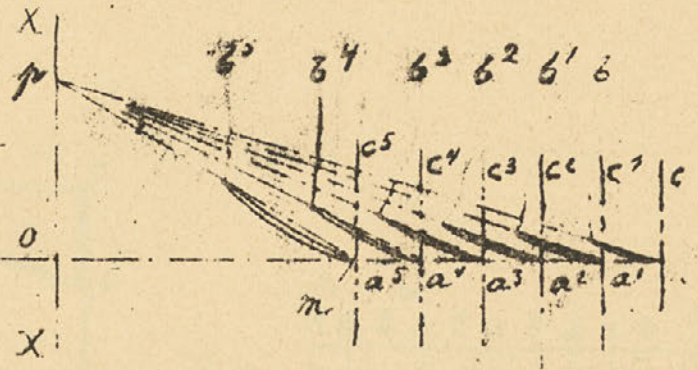


Fig. 1

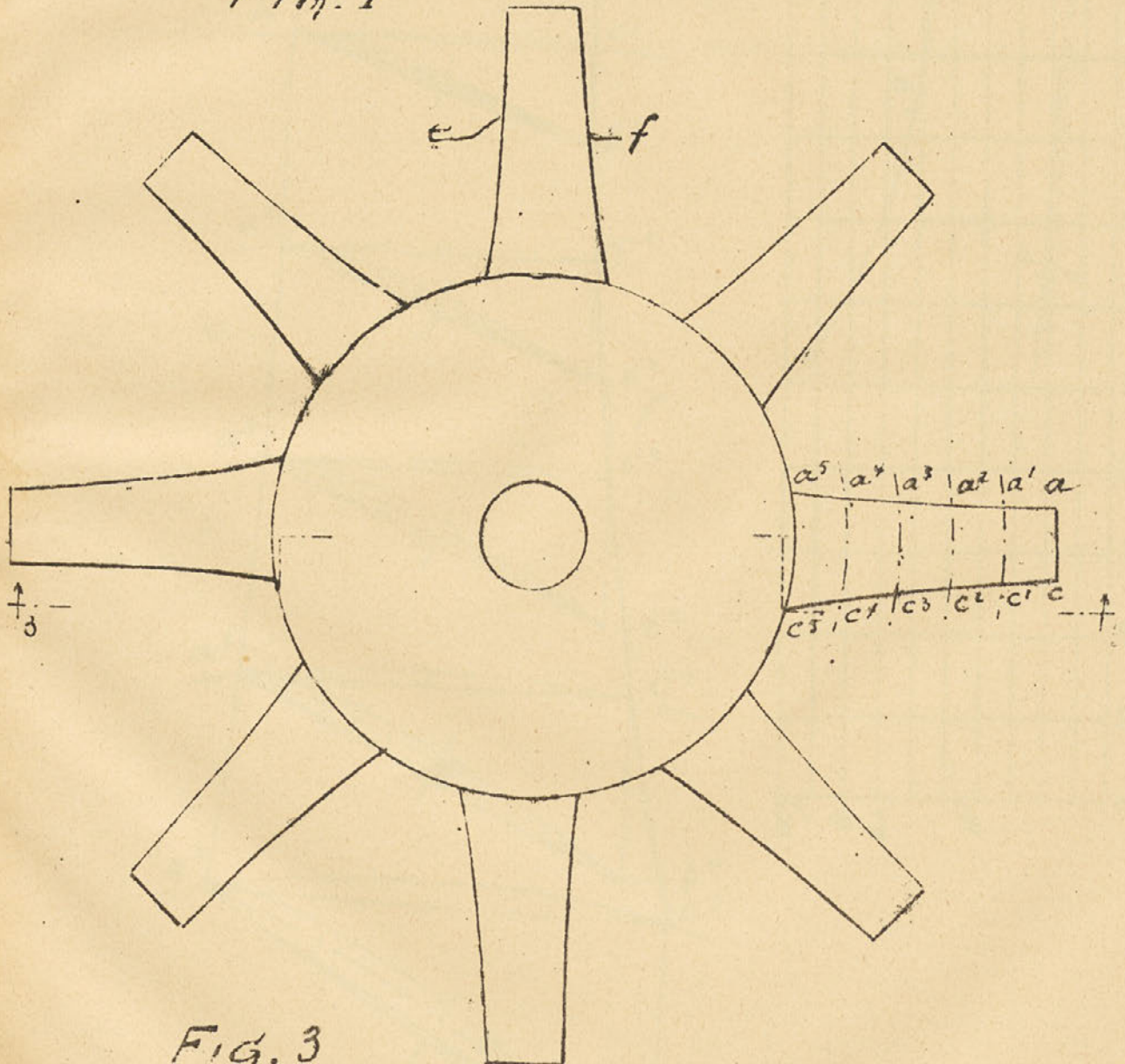


Fig. 3

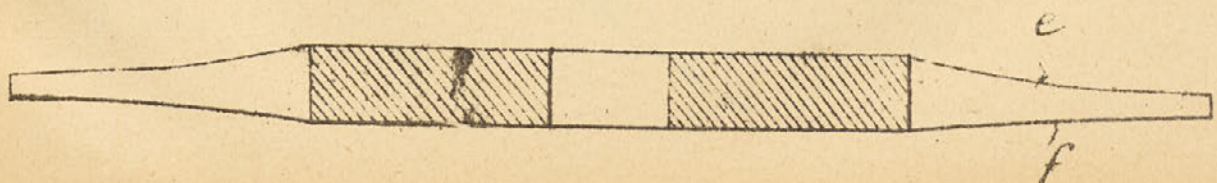


Fig. 4

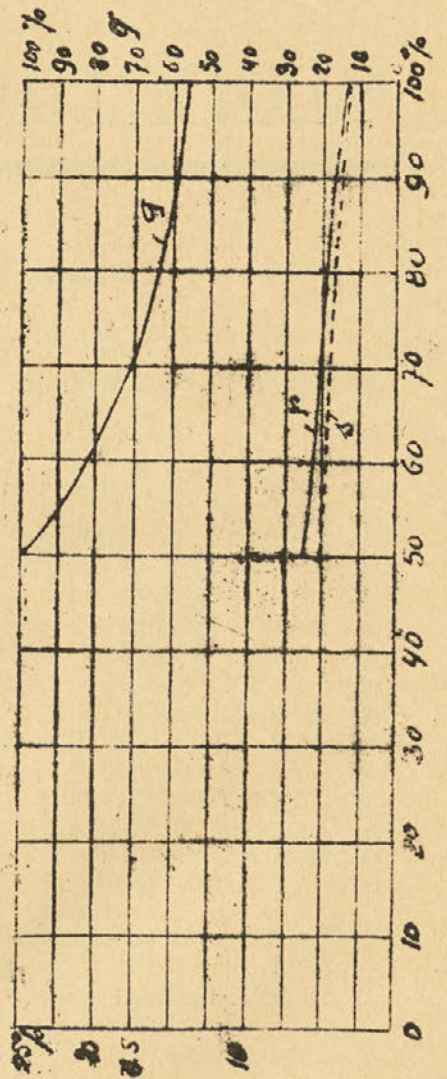
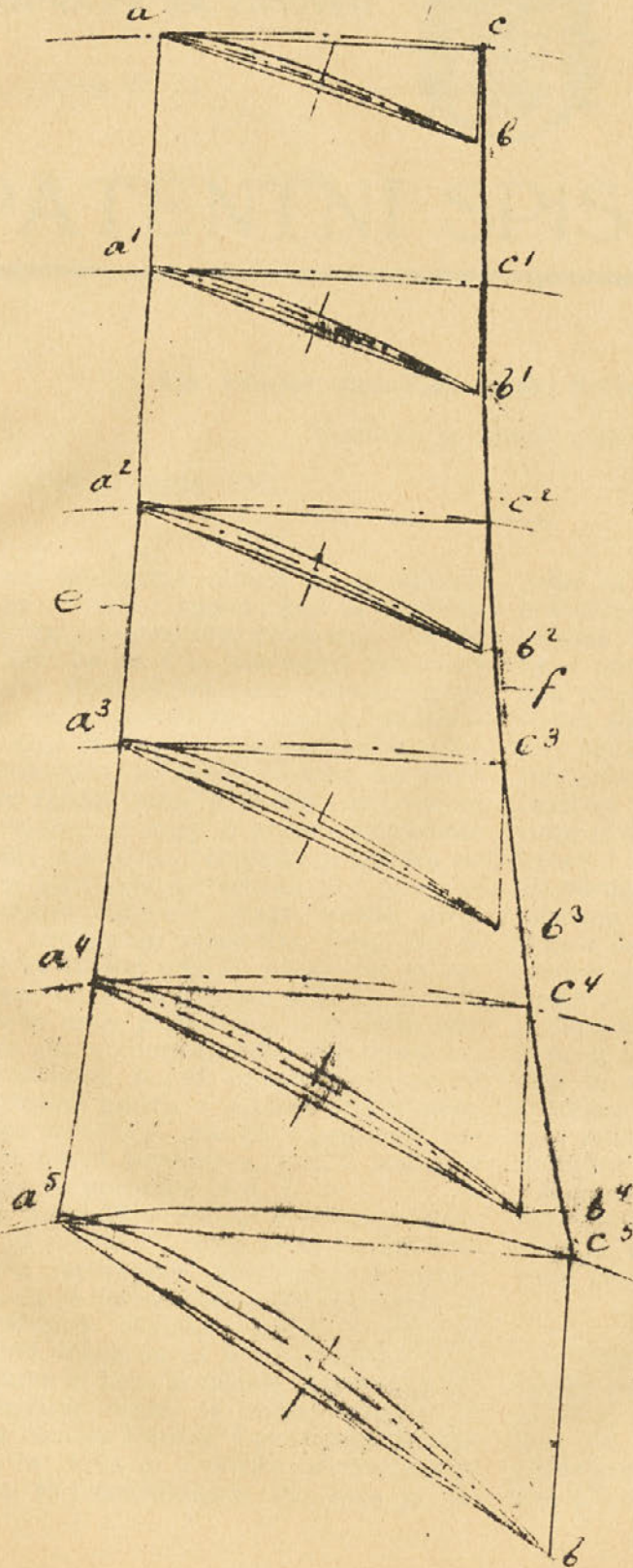


Fig. 5

