



NORGE

(19) [NO]

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

[B] (12) **UTLEGNINGSSKRIFT** (11) Nr. 164159

(51) Int. Cl.³ B 61 B 11/00

(21) Patentsøknad nr. **851138**
(22) Inngivelsesdag 21.03.85
(24) Løpedag 21.03.85
(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.

(71)(73) Søker/Patenthaver **KONRAD DOPPELMAYR & SOHN**
MASCHINENFABRIK,
A-6922 Wolfurt,
AT.

(86) Internasjonal søknad nr. -
(86) Internasjonal inngivelsesdag -
(85) Videreføringsdag -
(41) Alment tilgjengelig fra 23.09.85
(44) Utlegningsdag 28.05.90
(72) Oppfinner **HELMUT MAYER, Lochau,**
AT.

(74) Fullmektig Siv.ing. Gunnar O. Reistad,
Bryns Patentkontor A/S, Oslo.

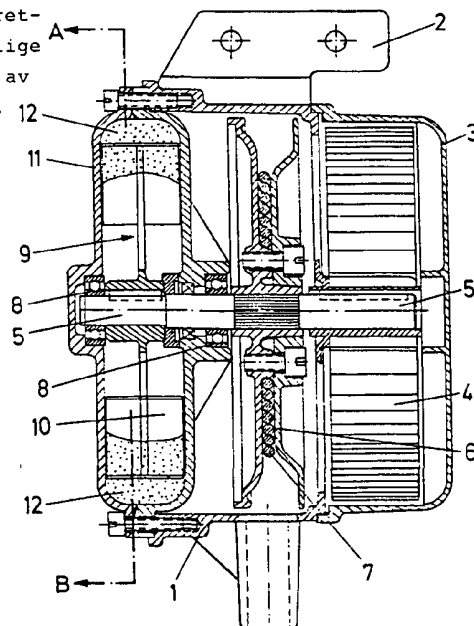
(30) Prioritet begjært 22.03.84, AT, nr. 961/84.

(54) Oppfinnelsens benevnelse **BREMSE MED MINST ÉN BREMSEROTOR.**

(57) **Sammendrag**

Bremse, særlig i inntrekket i en skiheis, med en bremse-rotor (9) som løper i et lukket hus hvori det befinner seg et seigtflytende arbeidsmedium (12) som bare opptar en del av plassen i det indre av huset. Bremserotorens skovler (10) er slik skråstilt i forhold til bremserotorens (9) radialplan og/eller skrått i forhold til dens normalplan at det seigtflytende arbeidsmedium (12) alt etter dreieretningen fortrenses til husområder (11a,11b) med forskjellige oppstuvings-/friksjonsvirkninger, hvorved det oppnås en av bremserotorens (9) dreieretning avhengig bremsevirkning.

(56) Anførte publikasjoner
Sveitsisk (CH) patent nr. 556173.



- Oppfinnelsen vedrører en bremse med minst én bremserotor som løper i et lukket hus hvori det er anordnet et seigflytende arbeidsmedium, hvorved det oppstår i en av bremserotorens dreieretning avhengig bremsevirkning, særlig for inntrekket for et trekktau i en skiheis. Ved inntrekk for trekktau i skiheiser er det vanlig å anvende en bremse med ulik bremsevirkning ved henholdsvis utspoling og oppspoling av trekktauet. Ved å anvende en slik bremse oppnås at skiløperen kan akselereres opp til transportkabelens hastighet på en støtfri måte. For å få en mest mulig hurtig, men støtfri inntrekking av trekktauet er det fordelaktig dersom avbremsingen i trekktauets innhalingsfase kan skje med mindre bremsevikning enn under uttrekkingen.
- Det er kjent mekaniske sentrifugalkraft-bremser hvor det på bremseakselen er anordnet vekter og bremsebakker, og hvor bremsebakkene ved økende turtall for akselen trykkes mot innerveggen i et bremsehus og derved utøver et bremsemoment på aksele. Slike bremser har imidlertid i tillegg til den noe kompliserte mekaniske oppbygging den ulempe at inntrenging av fuktighet og nedising kan gi ujevn bremsevirkning, og at særlig bremsebelegget slites sterkt. En ulempe er dessuten at bremsevirkningen først inntrer ved et visst turtall av akselen.
- Det er også kjent klassiske hydrodynamiske bremser, hvor turbinhjul og statorer er anordnet i et for det meste oljefyllt hus. Ulempene ved slike innretninger er at for å få en overføring av en bremsevirkning til det med bremseakselen forbundne turbinhjul er det nødvendig med en strømming, slik at også her bremsevirkningen først inntreffer ved et bestemt turtall for turbinhjulet. En annen ulempe er at skovlene på turbinhjulet og huset selv er relativt vanskelig å fremstille og at endringer, for eventuelt å oppnå andre bremsevirkninger, ikke uten videre er mulig.
- Som følge av den lave bremsevirkning som de ovenfor nevnte bremser har ved lave turtall, foreligger det en fare for at

slepekroken utilsiktet skal kunne trekkes ut, eksempelvis ved sterke rystelser av mastene, under påvirkning av vindkrefter, eller under påvirkninger av sentrifugalkrefter i stasjonen, og således kunne hake seg sammen med eller henge seg opp i transportkabelen.

Det er dessuten kjent en hydraulisk bremse (virvelbremse) hvor flere rotor er anordnet i et oljefyllt hus og drives av bremseakselen via en tannhjuloverføring. Den forskjellige bremsevirkning i avhengighet av dreieretningen til akselen oppnås her ved at noen rotor er forsynt med et friløp i en retning. Rent bortsett fra at tannhjulene i tannhjulsoverføringen ikke er tilnærmet slitasjefrie, er det en ytterligere ulempe ved en slik bremse at den har en komplisert oppbygging som følge av at det anvendes et stort antall komponenter.

Hensikten med oppfinnelsen er derfor å tilveiebringe en bremse av den innledningsvis nevnte type, hvilken bremse har en enkel konstruksjon uten kompliserte konstruksjonselementer, og hvor reguleringen av bremsevirkningen kan skje på en enkel måte i begge dreieretninger. Særlig skal bremsevirkningene komme til virkning allerede ved lave turtall av bremseakselen, og bremsens virkning skal ikke påvirkes av værforholdene.

Dette oppnås ifølge oppfinnelsen ved at arbeidsmediumet på kjent måte bare utnytter en del av husets indre, at det seigtflytende arbeidsmediums kinematiske viskositet ligger i størrelsesordenen 10^3 cst og høyere, og ved at skovlene på bremserotoren er slik skråstilt i forhold til bremserotorens radialplan og/eller skrått i forhold til dens dreieakse at det seigtflytende arbeidsmedium avhengig av dreieretningen fortrenses til husområder med forskjellig oppstuvings-/friksjonsvirkning.

Det er riktignok kjent en bremse for bremsing av fallende personer og gjenstander, hvor det anvendes et seigtflytende og med hensyn på sin viskositet ikke nærmere definert arbeids-

medium som opptar bare en del av det indre at et hus (CH-PS 556 173). Den derfra kjente, rent sentrifugalt virkende bremse har dessuten en bremsevirkning som er uavhengig av bremserotorens dreieretning og egner seg derfor ikke for det foretrukne anvendelsesområde for bremsen ifølge oppfinnelsen, nemlig en anvendelse i inntrekket av trekktau i skiheiser.

Ved anvendelsen av et seigflytende arbeidsmedium og den nye utforming av bremserotorens skovler vil bremsingen ikke skje i samsvar med klassiske, hydrauliske lover, men som følge av at det seigflytende arbeidsmedium må fortrenses. Herunder blir arbeidsmediet fortrenst inn i et husområde med høy oppstuvings-/friksjonsvirkning under påvirkning av bremserotorens skovler i bremserotorens dreieretning, med tilhørende høy bremsevirkning, idet arbeidsmediet presses inn mellom skovlene og husveggen. Det må her utøves betydelig mer arbeide av bremserotoren i den nevnte retning enn i den andre dreieretning, hvor man har en lavere bremsevirkning, og hvor altså det seigflytende arbeidsmedium av bremserotorens skovler bringes inn i et husområde med lavere oppstuvings-/friksjonsvirkning, slik at man her bare har en bremsevirkning som følge av friksjonen mellom medium og hus hhv. bremserotor, uten eller bare med en liten klemeffekt.

Med seigflytende arbeidsmedium skal her forstås et arbeidsmedium som har en kinematisk viskositet i størrelsesordenen 10^3 cst og høyere. Særlig gunstige bremseeffekter oppnås ved å anvende seigflytende arbeidsmedier med en viskositet i størrelsesordenen 10^4 cst, eksempelvis i området $4 \cdot 10^4 - 8 \cdot 10^4$ cst.

Som foretrukket arbeidsmedium anvendes fortrinnsvis slike hvis kinematiske viskositet fortrinnsvis bare er lite temperaturavhengig i temperaturområdet fra $+30^\circ\text{C} - +50^\circ\text{C}$, fortrinnsvis

på en slik måte at bremsemomentene i dette temperaturområde ved lik fylling av arbeidsmedium og lik beskovling, maksimalt endrer seg 10%. Som slike arbeidsmedier egner seg særlig hel-syntetiske, seigtflytende stoffer, eksempelvis silikonoljer med høy viskositet.

Som følge av arbeidsmediets høye viskositet og den nye beskovling ifølge oppfinnelsen vil allerede et lavt bremserotorturtall være tilstrekkelig for å oppnå den ønskede bremsevirkning. Det er derfor ifølge en foretrukken utførelsesform av oppfinnelsen mulig å anordne bremserotor og tautrommel på en felles aksel. Det er altså ikke nødvendig (selv om det er mulig) å ha et overføringsgir, og som følge herav kan man få en enklere og mer vedlikeholdsvennlig oppbygging.

Bremsevirkningen til den nye brems oppnås allerede ved lave turtall. Dette skjer imidlertid ikke rykkaktig, men på en dempet måte, det vil si slik at skiløperen tas med fra dalstasjonen på en støtfri måte, hhv, slik at det oppnås en støtfri dempet trekking i en stigning som følger etter en flat startstrekning. En særlig fordel ved den nye bremseinnretning er også at det for oppnåelse av en forskjellig bremsevirkning alt etter akselens dreieretning, bare er nødvendig med én bremserotor.

Ifølge en ytterligere, foretrukken utførelsesform av oppfinnelsen kan ved en radialrotor de nærmest akselen liggende skovlinnerkanter ha en radiell avstand fra akselen, samtidig som husområdet med den mindre oppstuvings-/friksjonsvirkning er anordnet radielt sett innenfor skovlinnerkantene og husområdet med høyere oppstuvings-/friksjonsvirkning ligger radielt sett utenfor skovlene. En slik anordning muliggjør en meget smal konstruktiv utførelse. Herunder vil husområdet med høyere oppstuvings-/friksjonsvirkning i det vesentlig være det område som begrenses av bremserotoren og den radielt sett ytterste, eventuelt med oppstuvingsorganer forsynte husinnervegg. Derimot

ligger husområdet med lavere oppstuvings-/friksjonsvirkning radielt sett innenfor bremserotorskovlene, mellom disse og akselen.

- 5 Ved anvendelse av en aksial rotor kan de forskjellige bremse-
virkninger i begge dreieretninger oppnås ved at avstanden
mellom husveggen og de skovlkanter som vender mot husområdet
med høyere oppstuvings-/friksjonsvirkning er mindre enn av-
standen mellom husveggen og de skovlkanter som vender mot det
10 husområde som har lavere oppstuvings-/friksjonsvirkning, hvor-
hos det i husområdet med høyere oppstuvings-/friksjonsvirkning
er anordnet oppstuvingsorganer, fortrinnsvis oppstuvingsribber.

- Oppfinnelsen skal forklares nærmere under henvisning til teg-
ningene som viser et utførelseseksempel av bremsen ifølge
15 oppfinnelsen.

På tegningene viser:

- 20 Fig.1 en inntreks- og uttreksinnretning for et trekk-
tau med en bremse ifølge oppfinnelsen, sett i et
aksialt sentersnitt under uttrekkingsfasen,
fig.2 viser et tverrsnitt etter linjen A-B i fig.1,
under uttrekkingsfasen, og
25 fig.3 viser tverrsnittet etter linjen A-B i fig.1 i
inntrekkingsfasen.

- Innretningen i fig.1-3 består av et hus 1 som er forbundet med
heiskabelen ved hjelp av flasker 2 og et ikke vist oppheng.
30 Huset 1 er sideveis utvidet med et fjærhus 3 som inneholder
en returfjær 4. Denne fjær 4, som er utformet som en spiral-
fjær, er festet til huset 3 og til en på en aksel 5 anordnet
fjæroppviklingsdor som er forbundet med tautrommelen 6 for
trekktauet 2 ved hjelp av en kobling. Akselen 5 er lagret i
35 kulelageret 8 og er stivt forbundet med bremserotoren 9 og med

tautrommelen 6. Bremserotoren 9 går i et lukket, utad med en pakningsring 13 avtettet hus 11. I huset befinner det seg et seigtflytende arbeidsmedium 12 i form av en silikonolje med høy viskositet. Bremserotoren har ifølge oppfinnelsen skrått
5 i forhold til bremserotorens radialplan plasserte skovler 10, se fig.2.

Fig.2 viser et tverrsnitt etter linjen A-B i fig.1. Pilen 14a viser dreieretningen for bremserotoren 9 med dens skovler 10
10 under en uttrekkingsfase for tauet 7. Det seigtflytende arbeidsmedium 12 blir av de ifølge oppfinnelsen skråstilte skovler 10 trengt inn i et husområde 11a med høy oppstuvings-/friksjonsvirkning. Innerveggen i huset 11 er forsynt med oppstuvingsribber 15, slik at det dannes kammere eller lommer.
15 Det seigtflytende arbeidsmedium 12 kan ikke vike så raskt unna disse kammere som skovlene 10 trykker etter, slik at det oppstår en slags komprimering eller oppstuvning som fører til en kraftig bremsevirkning.

20 Fig.3 viser samme tverrsnitt som i fig.2, men under en inntrekingsfase for tauet 7. Pilen 14b viser bremserotorens 9 dreieretning. De skråstilte skovler 10, som avsluttes i en bestemt avstand fra akselen 5, skyver nå det seigtflytende arbeidsmedium 12 i retning mot akselens sentrum og inn i et husom-
25 råde 11b med mindre oppstuvings-/friksjonsvirkning.

Som følge av bortfallet av bremsevirkningen som skyldes oppstuvningen av kammerne eller lommene mellom den ytre husvegg og skovlene 10, vil bremsevirkningen i denne dreieretning være
30 mindre og bare være bestemt av veggfriksjonen mellom det seigtflytende medium 12 og huset 11, henholdsvis skovlene 10.

Oppfinnelsen er ikke begrenset til det foran beskrevne utførelseseksempel. Således kan man også uten de viste oppstuvings-
35 ribber på innerveggen i huset oppnå den ønskede bremsevirkning, idet man bare ved å ha ulik avstand mellom rotorskovlene og

husveggen i de forskjellige husområder kan oppnå en av dreieretningen til bremserotoren avhengig bremsevirksomhet.

- 5 Videre er det mulig, istedenfor den ovenfor beskrevne radialrotor, å anvende en aksialrotor, idet man her oppnår den etter dreieretningen forskjellige bremsevirksomhet eksempelvis ved å ha forskjellige avstander mellom husveggen og rotorskovlene i husområdene med forskjellig oppstuvings-/friksjonsvirksomhet.
- 10 Skovlformen er heller ikke begrenset til de viste rette skovler. Skovlene kan således være krummet eller bøyet og ha ulike skråstillinger for derved å påvirke bremsevirksomheten. Skovlantallet kan også varieres.
- 15 En endring av bremsevirksomheten kan dessuten oppnås på en enkel måte ved å endre fyllnivået for det seigtflytende arbeidsmedium i huset, eller eksempelvis ved å anvende et arbeidsmedium med en annen viskositet.

20

25

30

35

P a t e n t k r a v

1.

Bremse med minst én bremserotor som løper i et lukket hus
hvor det befinner seg et seigtflytende arbeidsmedium,
5 hvorved det oppnås en av bremserotorens dreieretning avhengig
bremsevirkning, særlig for inntrekket for trekktau ved
skiheiser, k a r a k t e r i s e r t v e d at arbeid-
mediumet (12) på kjent måte bare utnytter en del av husets
indre, at det seigtflytende arbeidsmediums (12) kinematiske
10 viskositet ligger i størrelsesordenen 10^3 cst og høyere, og
ved at skovlene (10) på bremserotoren (9) er slik skråstilt i
forhold til bremserotorens (9) radialplan og/eller skrått i
forhold til dens dreieakse (5) at det seigtflytende arbeids-
medium (12) avhengig av dreieretningen fortrenses til
15 husområder (11a,11b) med forskjellig oppstuvings-/friksjons-
virkning.

2.

Bremse ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at
20 det seigtflytende arbeidsmediums (12) kinematiske viskositet
ligger i størrelsesordenen 10^4 cst.

3.

Bremse ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at
25 det seigtflytende arbeidsmediums (12) kinematiske viskositet
ligger i størrelsesordenen fra $4 \cdot 10^4$ - $8 \cdot 10^4$ cst.

4.

Bremse ifølge et av kravene 1-3, k a r a k t e r i s e r t
30 v e d at det seigtflytende arbeidsmediums (12) kinematiske
viskositet er i hovedsaken temperaturuavhengig i et tempe-
raturområde fra -30°C til $+50^\circ\text{C}$.

5.

Bremse ifølge et av kravene 1-4, k a r a k t e r i s e r t
35 v e d at det seigtflytende arbeidsmedium er en silikon-
olje (12).

6.

Bremse ifølge et av kravene 1-5, k a r a k t e r i s e r t
v e d at bremserotoren (9) og tautrommelen (6) er anordnet
5 på en og samme aksel (5).

7.

Bremse ifølge et av kravene 1-6, k a r a k t e r i s e r t
v e d at det i husområdene (11a) med høyere oppstuvings-
10 /friksjonsvirkninger er anordnet oppstuvingsorganer for-
trinnsvis oppstuvingsribber (15), hvorimot skovlene (10) på
den seg i dreieretningen med høyere bremsevirkning dreierende
bremserotor (9) fortrenger det seigtflytende arbeidsmedium
(12).

8.

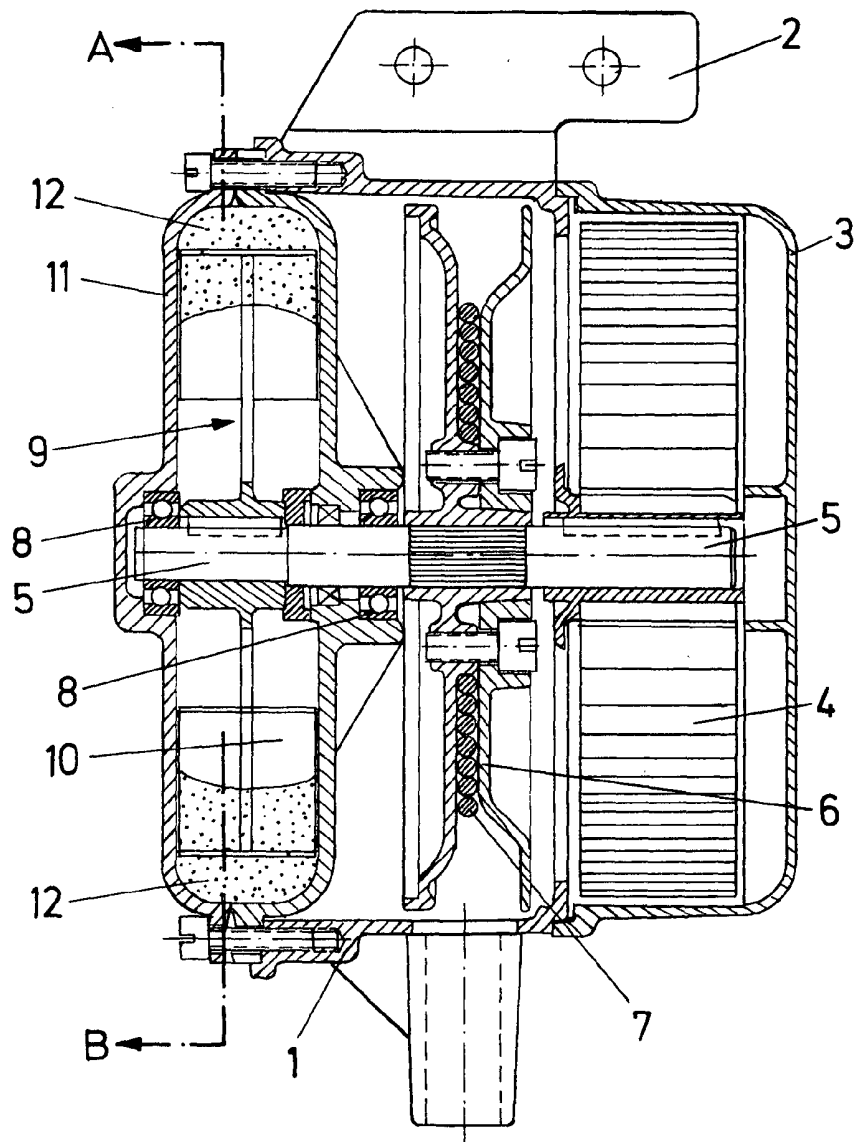
Bremse ifølge et av kravene 1-7, k a r a k t e r i s e r t
v e d at det ved en radialrotor er de til akselen (5)
närmestliggende skovlinnerkanter anordnet i en radialavstand
15 fra akselen (5), at husområdet (11b) med mindre oppstuvings-
20 /friksjonsvirkning er anordnet radielt sett innenfor
skovlenes innerkanter, og ved at husområdet (11a) med høyere
oppstuvings-/friksjonsvirkning radielt sett ligger utenfor
skovlene (10).

9.

Bremse ifølge et av kravene 1-7, k a r a k t e r i s e r t
v e d at ved en aksialrotor er avstanden mellom husveggen
og de mot husområdet (11a) med høyere oppstuvings-/friksjons-
25 virkning rettede skovlkanter (10) mindre enn avstanden mellom
30 husveggen og de mot husområdet (11b) med mindre oppstuvings-
/friksjonsvirkning rettede kanter av skovlene (10).

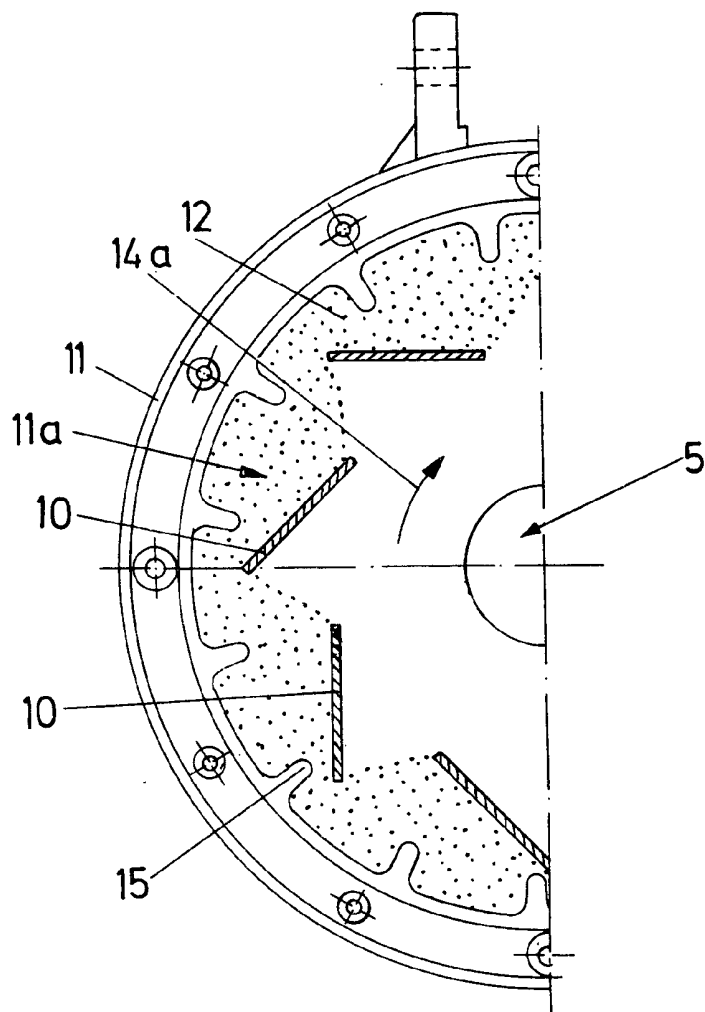
164159

Fig. 1



164159

Fig. 2



164159

Fig. 3

