



Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 1031/89

(51) Int.Cl.5

A 61 M 16/04

(22) Indleveringsdag: 03 mar 1989

(41) Alm. tilgængelig: 23 feb 1990

(44) Fremlagt: 18 jan 1993

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 22 aug 1988 DK 4700/88

(71) Ansøger: Siems J. *Siemssen; Hannerupgårdsvej 42; 5230 Odense M, DK, Ole *Siemssen; Lundsgade 4; 2100 København Ø, DK, Peter A. *Siemssen; c/o Jamroth; Marstalsgade 3; 2100 København Ø, DK

(72) Opfinder: Siems Otto *Siemssen; DK

(74) Fuldmægtig: Internationalt Patent-Bureau

(54) Endotracheal tube

(56) Fremdragne publikationer

US pat. nr. 4734093

(57) Sammendrag:

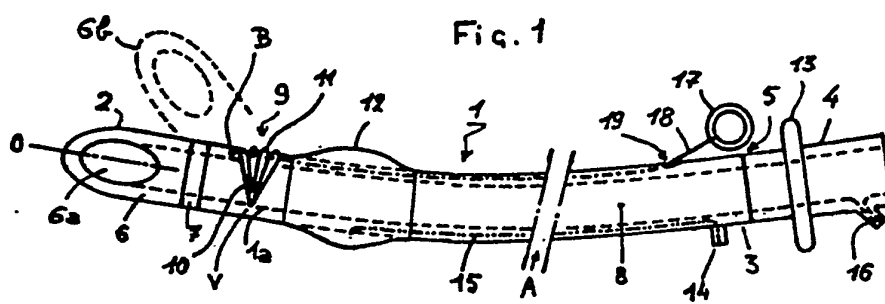
1031-89

Den endotracheale tubes (1) distalende (2) har et om tubens længdeakse (0) drejeligt endestykke (6), som en drejekobling (7) forbinder med tuben (1). Et kort stykke fra drejekoblingen (7) er tuben (1) omgivet af en oppustelig cuff (12) og mellem koblingen (7) og cuff'en (12) er tuben (1) udformet med et V-formet indsnit (10), aflukket af en bælgenbræn (11). En træksnor (18) forbinder et punkt (B) af tubespiden med en trækøsken (17) ved proximalenden (3) af tuben.

Ved trækpåvirkning af øskenen (17) bringes først tubespiden til at vippe og ved forsat trækpåvirkning ændres tubens krumning, alt efter pladsforholdene under intubationen. Ved aktivering af trækmidler (øskenen 17) kan tubespiden bringes til at vippe i tubens krumningsplan for under auskultatorisk-taktil kontrol at kunne nedføres i strubeindgangen og videre gennem stemmeridsen til luftrøret, idet trækket via øskenen gradvis aflastes.

fortsættes

1031-89



Opfindelsen angår en endotracheal tube til blind, nasal intubation og af den art, hvor tuben har en distalende, en proximalende, en i forholdsvis kort afstand fra distalenden beliggende, oppustelig cuff med
5 tilhørende, i tubens væg langsgående kanal til forbindelse af det indre af cuff'en med en lufttilførsels-slange med ventil og trækmidler til ændring af tubens krumning under intubationen.

Den traditionelle intubation med eksponering af
10 strubeindgangen forudsætter generel anæstesi og total muskelafslappelse ved indgift af curarepræparat, jævnlig ventilation på maske og anlæggelse af tandbeskytter i overkæben. Eksponeringen af strubeindgangen ved hjælp af laryngoskop kan navnlig hos voksne mandlige patienter kræve ganske gode armkrafter, et krav som narkose-
15 sygeplejersker eller kvindelige anæstesiologer ikke altid ser sig i stand til at honorere, hvorfor intubationsproceduren ofte kan blive tidskrævende og tids-spildende.

20 Udgangspunkt for opfindelsen er den anatomisk nære relation mellem indgangen til spiserør og indgangen til luftrør i forbindelse med det forhold, at respirationen fortsætter spontant, efter at patienten er bragt i generel anæstesi ved intravenøs indgift af hurtigt virkende barbitursyrepræparat. Det vil således være muligt ved hjælp af et til tuben tilsluttet stetoskop at bestemme stillingen af tubespiden af en i øvre luft- og spiseveje indført tube. Ved ophør af den spontane respiration har tubespiden engageret spiserørsmundingen og ved genindtræden af respirationen befin-
25 der tubespiden sig i niveau med strubeindgangen.

En endotracheal tube af den indledningsvis angivne art kendes fra beskrivelsen til US patent nr. 4.150.676. De ovenfor nævnte midler til ændring af tubens krumning under intubationen udgøres af dels en
35 træksnor, som er ført gennem en langsgående kanal i tu-

bevæggen og ved distalenden har fast forbindelse med denne tubevæg, dels en med denne træksnor ved proximalenden af tuben forbundet øsken. Under intubationen kan operatøren ved varierende trækpåvirkning af øskenen frembringe en mindre eller større ændring af tubens krumning, alt efter pladsforholdene i patientens næsehule, svælg og strubeindgang.

Dette styreprincip med træksnor er i øvrigt også kendt fra fx US patent nr. 3.470.876, der handler om et til andet formål bestemt kateter, hvis forreste dels krumning kan ændres på samme måde.

En ulempe ved den fra nævnte US patentskrift nr. 4.150.676 kendte teknik er, at den "blinde" dvs. ikke-laryngoskopiske intubation forudsætter en art fjernstyring af tubespiden i form af en fremadkipning for under nedføring af tuben at engagere strubeindgangen, og at trækpåvirkningen af øskenen fremkalder ændring af tubens krumning, dvs. øget krumning, over hele længden af tuben. En sådan ændring af tubens krumning, der som sagt vedrører hele længden af tuben, indebærer, at en blind intubation, foretaget på denne måde, først kan lykkes efter gentagne forsøg med varierende bøjning af patientens hoved og varierende tubekrumning.

Sådanne gentagne forsøg øger iøvrigt risikoen for traumatisering af slimhinden. Problemet med afpasning af tubens krumning efter de anatomiske pladsforhold fremhæves også i nævnte patentskrift, hvor det (spalte 3, linie 58 til spalte 4, linie 14) angives, at operatøren kan under varierende trækpåvirkning fastholde tuben forskellige steder, distalt eller centralt, med henblik på omfordeling af krumningseffekten. Dette indebærer brugen af begge hænder under fremskubning og tilbagetrækning af tuben, indtil distalenden er bragt på plads ved strubeindgangen.

Opfindelsen tager sigte på at afhjælpe disse ulemper og giver anvisning på en tubekonstruktion, der

muliggør en væsentlig nemmere og for patienten mere skånsom intubation.

Med henblik herpå er en endotracheal tube af den indledningsvis angivne art ifølge opfindelsen ejendommelig ved, at tuben mellem distalenden og cuff'en udviser mindre bøjningsstivhed end den øvrige del af tuben.

En således udformet endotracheal tube byder på følgende fordele.

10 Med fikspunkt i tubespiden perifert for den zone, hvor tuben har mindre bøjningsstivhed, og med trækmidlerne, vil en vilkårlig kipning og udretning af tubespiden være mulig omkring en tværgående akse ved den zone, hvor tuben har mindre bøjningsstivhed. Hermed kan en selektiv, gradueret funktion af tubespiden 15 under en to-faset intubationsprocedure være mulig under auskultatorisk-taktil styring. I beskrivelsen af intubationsmanøvren ved den kendte teknik er det forudsat, at patienten befinder sig i rygleje med næsen lige i vejret og nakken hvilende på underlaget uden mellem- 20 lag, men med tuben ifølge opfindelsen er den også mulig med patienten i sideleje, såkaldt NATO-stilling eller bugleje.

I erkendelse af, at det drejer sig om en ikke-visuelt styret intubation og for at sikre en så lidet traumatiserende procedure som muligt, er det af vigtighed, at den skærpede kant af tubespiden under nedføringen ligger så nær stemmeridsens plan som muligt. Dette opnås ved at indføre tubespiden gennem næseboret 30 med sin cylindriske del mod næseskillevæggen, hvorefter tubespidens skærpede kant ved sin indtræden i svælgrummet vil komme til at ligge i eller meget nær stemmeridsens plan.

I henhold til en hensigtsmæssig udførelsesform kan nævnte mindre bøjningsstivhed være tilvejebragt 35 ved, at der i tubens væg er dannet mindst ét i hovedsa-

gen V-formet indsnit, at der til luft-, gas- og væske-
tæt aflukning af indsnittet findes en elastisk, bæl-
gformet membran, og at et punkt af tubevæggen mellem di-
stalenden og den nærmeste side af V-indsnittet er for-
bundet med en i en langsgående kanal i tubevæggen ind-
ført træksnor, der er forbundet med en uden for tuben
beliggende øsken.

Efter forudgående vurdering af pladsforholdene i
de to sider af næsehulen ved forsøgsvis indføring af
tuben, vælger operatøren den rummeligste side, der til-
lader at tuben kan indføres med sin cylindriske side
mod næseskillevæggen, således at tubens skærpede ende
med patientens hoved i normal-anatomisk stilling (med
næsen vendende lige i vejret og med nakken hvilende di-
rette mod underlaget uden mellemlag) efter passagen
gennem choana (bageste næsebor) peger mod stemmeridsens
plan. For i så fald at undgå fremstillingen af en høj-
revendt og venstrevendt model af tuben af den ovenfor
angivne art er det ifølge opfindelsen hensigtsmæssigt,
at tuben er udformet med to i hovedsagen V-formede
indsnit, der er tilvejebragt fortrinsvis symmetrisk
over for hinanden i to modstående sider af tuben og i
forhold til et plan (sagittal-plan), der indeholder tu-
bens længdeakse, hvilke to indsnit fortrinsvis befinder
sig i ens afstand fra distalenden, at hvert indsnit er
aflukket af en tilhørende, bælgeformet membran og at der
findes to tilhørende, i hver sin langsgående kanal i
tubevæggen indførte træksnore med tilhørende øskener.

En anden løsning med henblik på at undgå frem-
stilling af en højre- og venstrevendt model under hen-
syntagen til den ofte betydelige forskel i pladsforhol-
dene mellem de to sider af næsehulen går ud på at gøre
tubespiden manuelt drejelig omkring en luminal akse i
overensstemmelse med de konstaterede pladsforhold. For-
bindelsen mellem tubespids og tube er uadskillelig med
en drejevinkel på 180° og forsynet med låseanordninger,

der sikrer, at tubespidens skærpede kant i begge stillinger står i stemmeridsens plan.

Begge konstruktioner giver mulighed for indføring med den cylindriske væg af tubespiden, vendende
5 mod næseskillevæggen og senere under intubationsforløbet, en gradueret indstilling af tubespidens krumning via trækmidler.

Ved begyndende trækpåvirkning bringes endestykket først til at vippe mere eller mindre i forhold til
10 tuben på grund af forskellen i bøjningsstivheden. Hvis der efter maksimal udbøjning af endestykket fortsat udøves trækpåvirkning på trækmidlerne, er det først nu selve tuben der bøjes til øget krumning.

Med andre ord opnår man med tuben ifølge opfindelsen, i stedet for en over hele tubens længde fordelt
15 krumning, som operatøren manuelt må omfordele under hensyntagen til de anatomiske pladsforhold, en selektiv, gradueret krumningsændring af distalenden (tubespiden), udfra dennes auskultatorisk bestemte stilling
20 i øvre luftveje og i forhold til spiserørsindgangen.

Normalt foretages intubation af luftrøret med eksponering af strubeindgangen, når patienten er i rygleje, men når der er tale om svært skadede patienter, kan nasal intubation med tuben ifølge opfindelsen også
25 anvendes i siddeleje, såkaldt NATO-stilling og bugleje, bl.a. fordi operatøren kun behøver én hånd til efter præliminær positionsindstilling af endestykket, at indføre tuben under passende to-faset ændring af tubespidens krumning, samtidig med at den frie hånd indstiller
30 og støtter patientens hoved.

Det eller de V-formede indsnits åbningsvinkel kan eksempelvis være på op til ca. 60° således, at endestykkets vipningsvinkel i den indledende fase af intubationen kan andrage op til ca. 60° til begge sider
35 i saggitalplanet (svarende til tegningsplanet) omkring en akse vinkelret herpå svarende til spidsen af det V-

formede indsnit, der virker som hængsel for vipning af endestykket. Det er den zone af tubevæggen ved spidsen af det V-formede indsnit, der virker som hængsel for vipning af endestykket. Bælghembranen sikrer den fornødne, tætte adskillelse mellem tubens indre og omgivelserne i patientens næsehule, svælg og strube.

Opfindelsen forklares nærmere i det følgende under henvisning til den skematiske tegning, hvor

fig. 1 viser en udførelsesform for en endotracheal tube ifølge opfindelsen,

fig. 2 den forreste ende af tuben med endestykket drejet 90° i forhold til fig. 1's tegningsplan,

fig. 3 i større målestok et snit gennem tubeenden med et eksempel på udformning af koblingen mellem endestykket og selve tuben,

fig. 4 et eksempel på udformning af et forlængerstykke til indkobling ved tubens proximalende, og

fig. 5 en anden udførelsesform for tuben ifølge opfindelsen.

Fig. 1 viser et udførelseseksempel på en endotracheal tube ifølge opfindelsen.

I den efterfølgende beskrivelse antages det, at der foretages nasal intubation, men oral intubation på principielt samme måde kan også foretages.

Tuben, der generelt vises ved 1 består af elastisk plastmateriale, og som antydnet i fig. 1 er svagt krummet (i fig. 1's tegningsplan). Da denne tube har relativt stor længde (fx ca. 30 cm) i forhold til diameteren (fx ca. 1,5 cm), er den i fig. 1 for overskueligheds skyld tegnet afbrudt ved A, men det er klart, at de to viste dele af tuben reelt er sammenhængende.

Ved 2 betegnes den distalende af tuben 1, der af en læge, kirurg eller anæstesiolog, herefter kaldt operatør, skal indføres i en patients næsehule og frem til hypopharynx. Ved 3 betegnes proximalenden af tuben 1, hvortil der er koblet et forlængerstykke

4, som operatøren betjener under intubationen. Som det forklares nærmere senere, kan forlængerstykket 4 kobles fra tuben 1 og sammenføjdningen mellem disse to dele vises ved 5. På ydersiden af tuben 1 er der en her ikke-vist centimeter-markering, som operatøren bruger under intubationen.

Ved distalenden 2 har tuben 1 et endestykke 6, som en om sin længdeakse 0 drejelig kobling 7 forbinder med selve tuben 1. Lysningen 8 i tuben 1 strækker sig hele vejen fra proximalenden 3 til distalenden 2, hvor den munder ud ved åbningen 6a i endestykket 6. Ved 1a betegnes inderfladen i tuben 1.

Som vist ved 9 er der i tuben 1 i nærheden af koblingen 7 tilvejebragt et i hovedsagen V-formet indsnit 10 fra tubens konkave side til et punkt V ved tubens inderflade 1a ved tubens konvekse side. Ved 11 vises en bælgeformet membran af plast- eller elastomermateriale. Et kort stykke efter bælgen 11 er tuben 1 udformet med en oppustelig manchete 12, såkaldt cuff.

I nærheden af proximalenden 3 er forlængerstykket 4 udformet med en massiv krave 13 (se også fig. 4), hvormed operatøren med tommelfinger og langfinger kan holde tuben 1. Ved 14 vises en studs med tilslutning til en tynd tube med ventilanordning til tilførsel af luft til cuff'en 12 gennem en langsgående kanal 15 (vist med dobbelt punkteret streg), der i tubevæggen og langs den konvekse side af tuben strækker sig fra studsden 14 til det indre af cuff'en 12.

Ved 16 vises en studs til tilkobling af et ikke-vist stetoskop. Ved 17 vises en øsken som operatøren kan aktivere med pegefingern. Denne øsken 17 er forbundet med en træksnor 18 af metal, der som vist ved en stiplede streg i fig. 1 er ført gennem en

langs tubens konkave side gående kanal frem til et punkt B af tubevæggen på den mod distalenden 2 vendende side i forhold til V-indsnittet 10. Træksno- ren 18 munder ud af sin langsgående kanal ved et
5 punkt 19 i passende afstand fra kraven 13.

Ved 6b i fig. 1 vises (med punkteret streg) positionen af endestykket 6, når operatøren ved træk i øskenen 17 og dermed i træksnoeren 18 har fået endestykket 6 til at vippe en vinkel i hovedsagen lig
10 med V-indsnittet 10's åbningsvinkel, under sammenklapning af bælgmembranen 11.

Som tidligere nævnt, er endestykket 6 ved hjælp af koblingen 7 drejelig om sin akse svarende til tubens længdeakse. Fig. 2 viser den forreste del af
15 tuben med endestykket 6 drejet 90° i forhold til fig. 1's plan, og som det fremgår af fig. 2 og 3 er endestykket 6 afskåret i en skrå flade i forhold til akse 0.

Fig. 3 viser, i større målestok og i aksialt
20 snit den i fig. 2 viste forreste del af tuben.

Grunden til at endestykket 6 er gjort drejeligt om sin akse skal forklares nærmere senere. Fig. 3 viser et udførelseseksempel på, hvordan man kan opnå en sådan drejelighed.

25 Ved sin mod tuben 1 vendende ende er endestykket 6 udformet med en radialt indad ragende krave 20 indrettet til indsætning i en modsvarende not 21 ved enden af tuben 1 således, at endestykket 6 i aksial retning holdes fast til tuben - hvilket har, al-
30 lerstørste betydning for sikkerheden, da endestykket 6 under intubationen aldrig må kunne løsne sig fra tuben 1 - men dog således, at det kan drejes rundt om sin længdeakse 0. Ved 22, 23 vises to små låsefrem-
spring, som tjener til ved indgreb med modsvarende for-
35 dybninger i tuben at låse endestykket 6 sammen med tuben 1, i bestemte, 180° separate vinkelpositioner.

Sådanne låsefremspring 22, 23 behøver dog ikke at være til stede for så vidt der ved udformningen af kraven 20 og den tilsvarende not 21 sørges for en sådan dimensionering, at der ved en sådan kobling opnås en forholdsvis stram glidepasning således, at endestyk-
ket 6, bragt af operatøren i en bestemt vinkelstilling, bibeholder denne stilling under intubationen.

I det her viste udførelseseksempel er endestyk-
ket 6 koblet direkte til tuben 1, men da tuben i sig selv er fleksibel og har en væg af relativt lille godstykkelse, kan det være hensigtsmæssigt at koble endestykket 6 til et på tegningen ikke-vist mellemstykke, som har fast og permanent forbindelse med selve tuben 1 og som kan bestå af et passende plastmateriale i tilstrækkelig godstykkelse til passende udformning af koblingens enkelte låseparter.

Virkemåden for denne endotracheale tube skal nu forklares nærmere.

Forud for intubationen kan eventuelt foretages en rinoskopisk vurdering af pladsforholdene i næsehulen, specielt med henblik på eventuelle skævheder af næseskillevæggen.

Tubespidsen, dvs endestykket 6 drejes manuelt således i forhold til tuben 1, at det kan indføres i den mest rummelige halvdel af næsehulen, med sin cylindriske side vendende mod næseskillevæggen og dermed med den skærpede side vendende mod næsefløjen.

Tuben 1 med det i vinkelstilling forudindstillede endestykke 6 smøres med anæsthesicreme og indføres forbundet med forlængerstykket 4 og stetoskopet, indtil der mødes modstand mod næsesvælgrummets bagvæg. Tuben 1 trækkes lidt tilbage og ved aktivering af træksnoren 18 ved hjælp af øskenen 17 bringes tubespidsen til at dreje mod svælgets akse mellem næsesvælgrummets bagvæg og bløde gane. Herved undgås læsion af slimhinden på bagvæggen med risiko for indførelse af endekanten af endestykket 6 under slimhinden.

Tuben 1, der på grund af sin svage krumning ligger an mod svælgets bagvæg, indføres yderligere, medens operatøren gennem stetoskopet konstaterer spontan respirationslyd.

5 Under yderligere indførelse af tuben 1 ophører respirationslyden pludseligt som tegn på, at tubespid-
sen har passeret spiserørsmundingen.

Tuben 1 trækkes nu langsomt tilbage, indtil
respirationslyden igen optræder som tegn på, at tube-
10 spidsen nu befinder sig udfor den nederste begrænsning
af strubeindgangen. Samtidig med tilbagetrækningen udø-
ves en let, tiltagende aktivering af snoretrækket. Når
den lette modstand ophører, ligger tubespid-
sen i strubeindgangen og tuben kan nu under stetoskopisk kontrol
15 af vedvarende respiration indføres yderligere under af-
tagende træk i øskenen 17.

Takket være den præliminære indstilling af ende-
stykket 6, som beskrevet, med den skærpede kant i fig.
1's plan, hvilket som nævnt fremmer indføringen i næse-
20 hulen, vil denne kant sigte mod stemmeridsens plan og
vil derfor passere uden unødigt trauma.

Efter passagen af stemmeridsen udløses et hoste-
stød, og tuben indføres yderligere nogle centimeter
(aflæst på den eksterne side af tuben 1 i forhold til
25 næsebor), hvorpå der foretages en passende fyldning af
cuff'en 12 ved tilførsel af luft gennem studs 14
og den tilhørende kanal 15. Den korrekte placering un-
der stemmeridsen konstateres ved modstand mod forsøg på
tilbagetrækning.

30 Herefter fjernes forlængerstykket 4 og tuben
1's proximalende 3 kobles til narkoseapparatet.

Fig. 4 viser et eksempel på udformning af for-
længerstykket 4, udført i fast plastmateriale med
fastsiddende krave 13, studs 16 til tilkobling af
35 stetoskop og med trappeformet profileret konus 30 med
henblik på tilslutning til tuber med forskelligt lumen
30 ved tubens proximalende, jfr. fig. 1.

Fig. 5 viser en anden udførelsesform for den i venstre side af fig. 1 viste del af tuben (til venstre for den ved A viste afbrydelse af tegningen i fig. 1).

Fig. 5 viser igen tuben 1's distalende 2, den 5 deri tilvejebragte åbning 6a i et skråt plan i forhold til fig. 5's tegningsplan, og cuff'en 12.

I den i fig. 5 viste udførelsesform er tuben 1 nu lige forløbende, d.v.s. uden den for intubationstuber traditionelle krumning og desuden er tubens distal- 10 ende 2 i modsætning til udførelsesformen ifølge fig. 1 udformet uden endestykket 6 og den tilhørende kobling 7.

For at give operatøren mulighed for alt efter pladsforholdene i næsehulen at anvende den samme tube 15 til indføring valgfrit i venstre eller højre næsebor, er tuben 1 nu mellem distalenden 2 og cuff'en 12 udformet med to i hovedsagen V-formede indsnit 10, 10', der fortrinsvis er tilvejebragt i to modstående sider af tuben, symmetrisk overfor hinanden og i forhold 20 til saggitalplanet (plan der indeholder tubens længdeakse O og i fig. 5's plan).

Disse to V-formede indsnit - hvert med en åbningsvinkel på ligeledes fortrinsvis 60° - er også til- lukket med hver sin bælgeformede membran 11, 11', og de 25 befinder sig fortrinsvis i ens afstand fra distalenden af tuben.

I tubevæggen er der i langsgående, diametralt modstående kanaler indført tilhørende træksnore 18, 18' af samme art som beskrevet foroven, med tilhørende, 30 i fig. 5 ikke-viste øskener, hvilke træksnore 18, 18' ved forankring ved diametralt modstående punkter B, B' - på samme måde som forklaret i det foregående - giver operatøren mulighed for vipning af distalenden i den ene eller den anden retning i forhold til saggitalpla- 35 net.

Udførelsesformen ifølge fig. 5 har den allerede nævnte fordel, at man med den samme tube kan foretage

højre- eller venstresidig intubation, og ydermere den fordel, at man ikke behøver at udforme tuben med drejeligt endestykke (enklere fabrikation, sikring mod at endestykket ved uheld adskiller sig fra tuben), og at

5 elasticiteten af tubevæggens materiale (plast) mellem spidserne af de to V-indsnit bevirker, at tuben under indførelse i næsesvælgrummet med patientens hoved i normal-anatomisk stilling automatisk vil lægge sig an mod bageste svælgvæg og dermed sikkert engagere spiserør-

10 rørmundingen med ophør af den auskultatorisk sikrede spontane respirations lyd, som er den vigtige reference i det tofasede intubationsforløb.

For at sikre et så roligt og ubesværet forløb af den to-fasede intubationsmanøvre som muligt kan forlængerstykket være forsynet med en art pistolskæfte med en

15 glideranordning og ønsken til aktivering af metaltråden.

Endelig skal det bemærkes, at der her er anvendt en træksnor af metal, men det er klart, at det ligger inden for opfindelsens ramme at anvende en på anden

20 passende måde udformet trækanordning.

P A T E N T K R A V

1. Endotracheal tube til blind, nasal intubation under auskultatorisk-taktil kontrol, og af den art,

25 hvor tuben (1) har en distalende (2), udformet med en i hovedsagen plan flade (6c) med åbning (6a) i et skråt plan i forhold til tubens længdeakse, en proximalende (3), en i forholdsvis kort afstand fra distalenden (2) beliggende, oppustelig cuff (12) med tilhørende, i tubens (1) væg langsgående kanal (15) til forbindelse af

30 det indre af cuff'en (12) med en lufttilførselsstuds (14), og trækmidler (17, 18) til ændring af tubespid-sens (1) krumning under intubationen, k e n d e t e g - n e t ved at tuben (1) mellem distalenden (2) og

35 cuff'en (12) udviser mindre bøjningsstivhed end den øvrige del af tuben.

2. Endotracheal tube ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at nævnte mindre bøjningsstivhed er tilvejebragt ved, at der i tubens (1) væg er dannet mindst ét i hovedsagen V-formet indsnit (10), at der
5 til luft-, gas- og væsketæt aflukning af indsnittet (10) findes en elastisk, bælgeformet membran (11), og at et punkt (B) af tubevæggen, mellem distalenden (2) og den nærmeste side af V-indsnittet (10), er forbundet med en i en langsgående kanal i tubevæggen indført
10 træksnor (18), der er forbundet med en uden for tuben (1) beliggende øsken (17).

3. Tube ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at den er udformet med to i hovedsagen V-formede indsnit (10, 10'), der er tilvejebragt fortrinsvis sym-
15 metrisk over for hinanden i to modstående sider af tuben og i forhold til et plan (sagittalplan), der indeholder tubens længdeakse, hvilke to indsnit (10, 10') fortrinsvis befinder sig i ens afstand fra distalenden (2), at hvert indsnit (10, 10') er aflukket af en til-
20 hørende, bælgeformet membran (11) og at der findes to tilhørende, i hver sin langsgående kanal i tubevæggen indførte træksnore med tilhørende øskener.

4. Tube ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at de to indsnit (10, 10') har en sådan åbnings-
25 vinkel, at tubespidsen kan bevæges i en vinkel på fortrinsvis $\pm 60^\circ$ i forhold til nævnte sagittalplan.

5. Tube ifølge ethvert af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at der ved tubens (1) distalende (2) findes et om tubens længdeakse drejeligt
30 endestykke (6), udformet med nævnte åbning (6a) og uadskilleligt forbundet med tuben (1) ved hjælp af en drejekobling (7).

6. Endotracheal tube ifølge ethvert af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at den er ind-
35 rettet til sammenkobling med et forlængerstykke (4), udført i fast plastmateriale og udformet med trappefor-

14

met profileret konus (30) til tilslutning til tuber med forskelligt lumen, med vægtstangsanordning med krave til anlæg af fingre under aktivering med ønsken af tubespidsten (6) via metaltråden (18), og med tilslutningsstuds (16) til stetoskop.

5

Fig. 1

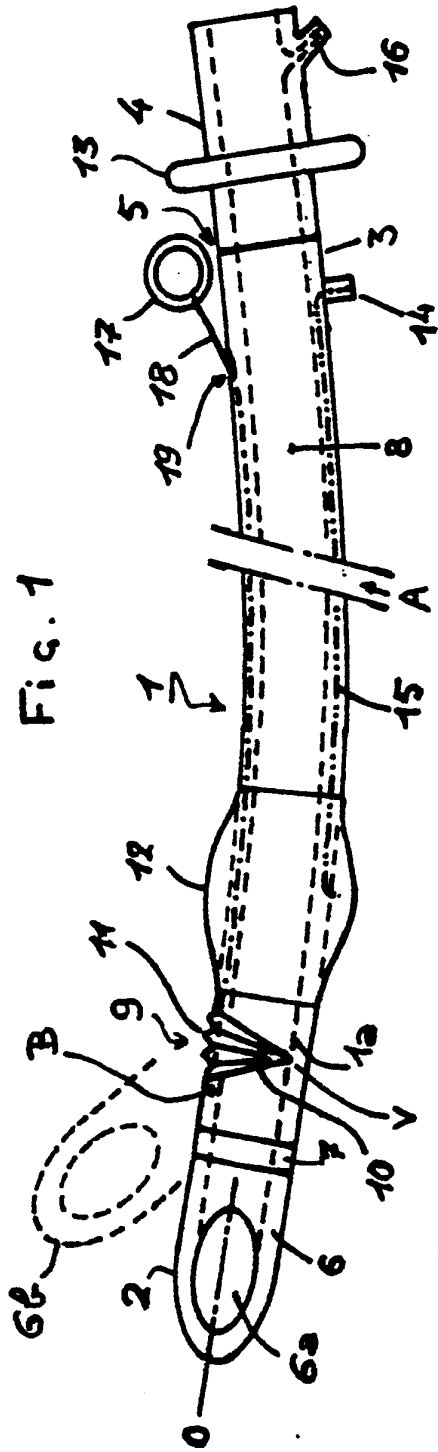


Fig. 2

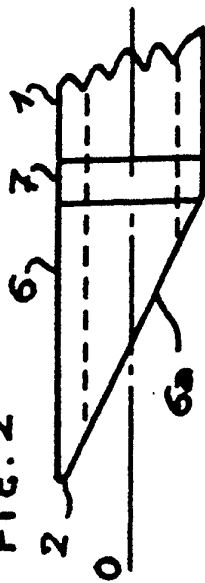


Fig. 3

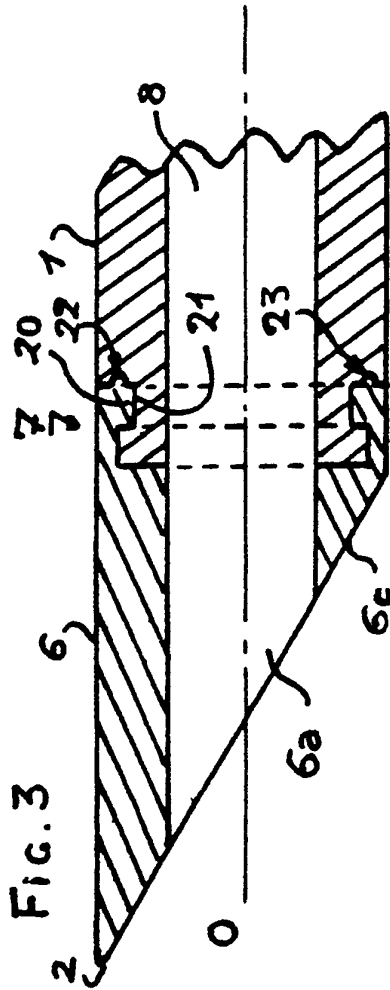


Fig. 4

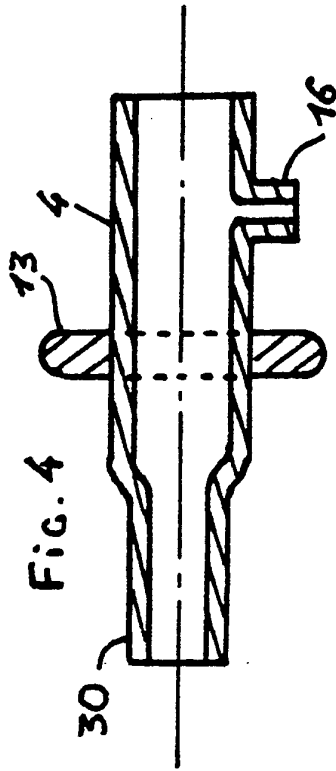


Fig. 5

