

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningskrift nr. 121477

Int. Cl. F 16 k 17/36 Kl. 47g¹-17/36

Patentsøknad nr. 2749/70 Inngitt 13.VII 1970

Løpedag 7.X 1969

Søknaden alment tilgjengelig fra 1.III 1971

Søknaden utlagt og utlegningskrift utgitt 1.III 1971

Prioritet begjært fra: -

Utskilt fra søknad nr. 1883/68

Forsvarets Forskningsinstitut,
2007 Kjeller.

Oppfinner: Dick Hveding,
Skogryggveien 18, Oslo 3.

Fullmektig: Siv.ing. Karsten B. Halvorsen.

Ventilanordning for tilfluktsrom eller lignende.

Foreliggende oppfinnelse angår en ventilanordning i en ventilasjonskanal mellom den ytre luft og et tilfluktsrom eller et annet sikret rom, og som har til oppgave å stenge ventilasjonskanalen når en kraftig sjokkartet trykkbølge, f.eks. fra en eksplosjon, trenger inn i denne.

Det er i denne forbindelse prinsipielt kjent å innrette vedkommende ventilanordning slik at den omfatter en lengre og en kortere kanalgren mellom to forgreningspunkter, idet der i den kortere gren er anordnet et ventillegeme forsynt med minst en forspent fjær, og den lengre kanalgren ved det forgreningspunkt som ligger

Kfr. kl. 61a-29/07

121477

nærmest det sikrede rom, munner ut i den kortere gren over en åpen spalt som kan stenges av ventilleget ved forskyvning av dette. Den inntrengende sjokkbølge forskyver da ventilleget som et stempel til det stenger spalten der den lengre kanalgren munner ut, og hvis sjokkbølger er tilstrekkelig kraftig vil dette skje før bølgen har rukket å forplante seg gjennom den lengre kanalgren, hvorved den effektivt stenges ute fra vedkommende rom som skal sikres.

Et karakteristisk trekk ved ventilen av denne type, er således at bare de slipper igjennom trykkbølger som ligger under en bestemt kritisk styrke, men stenger fullstendig for sjokkbølger over denne styrke.

Dette er svært fordelaktig, da man derved har god kontroll over den maksimale sjokkbølge-styrke og den maksimale trykk-impuls som kan slippe gjennom ventilanordningen. Disse verdier er nemlig entydig bestemt ved nevnte kritiske styrke, som igjen er definert som den sjokkbølgestyrke hvorved forskyvningen av ventilleget til stengning av spalten og bølgens forplantning gjennom den lengre kanalgren tar like lang tid.

De ovenfor definerte maksimale verdier er i mange land spesifisert i vedkommende myndigheters forskrifter for offentlige tilfluktsrom, og må naturlig tilfredsstilles for enhver sjokk-ventil som monteres i forbindelse med sådanne rom.

Foreliggende konstruksjon har, på grunn av ovenfor antydete gode kontroll over nevnte gjennomslipningsverdier, herunder den fordel at disse verdier, så lenge anlegget ikke ødelegges, er stort sett uavhengig av den inntrengende sjokkbølges styrke.

Det viser seg imidlertid at det ved de hittil kjente praktiske konstruksjoner av ventilanordninger av denne type, og som f.eks. er angitt norsk patent nr. 98.476 og nr. 112.198, oppstår et uakseptabelt stort trykktap ved åpen ventil, når de dimensjoneres for å oppfylle nevnte forskrifter. Den ventilasjon som oppnås gjennom den tilhørende ventilasjonskanal blir derved utilstrekkelig.

Det er derfor et hovedformål for foreliggende oppfinnelse å fremskaffe en ventilanordning av foreliggende type, og som er dimensjonert slik at forskriftsmessige gjennomslipningsverdier for inntrengende sjokkbølger forenes med akseptabel ventilasjon gjennom vedkommende kanal ved åpen ventil.

Dette oppnås i henhold til oppfinnelsen ved at nevnte forskyvning av ventillegemet i det vesentlige er lik bredden av nevnte spalt og anordningen forøvrig er dimensjonert i overensstemmelse med formelen:

$$L_F = U_F \cdot f \cdot 5,1 \cdot 10^{-2} \sqrt{\frac{\delta \cdot W_L}{\Delta_P \cdot D_L^2}}$$

der:

L_F = lengdeforskjellen mellom kanalgrenene (m)

U_F = middelhastigheten av sjokkbølgen langs L_F (m/s)

f = en dimensjonsløs eksperimentell faktor, vanligvis mellom 1 og 2.

δ = spaltebredden (cm).

W_L = ventillegemets vekt (kg)

D_L = ventillegemets diameter (cm)

Δ_P = refleksjonsovertrykket i forhold til atmosfæretrykket ved ventillegemet under en sjokkbølge av kritiske styrke (kg/cm²).

Det ønskede formål oppnås herunder best når lengdeforskjellen L_F mellom kanalgrenene samt bredden δ av spalten, henholdsvis velges i områdene 1-10 m og 1-10 cm, og de øvrige parametre i overensstemmelse med dette i henhold til formelen ovenfor, idet den verdi av refleksjonstrykket Δ_P som tilsvarer de forskriftsmessige gjennomslipningsverdier, innføres i formelen.

Oppfinnelsen vil nå bli nærmere forklart og beskrevet ved hjelp av et utførelseseksempel og under henvisning til vedføyde tegning.

På vedføyde tegning er det skjematisk vist hvorledes en ventilanordning i henhold til oppfinnelsen kan bringes til utførelse.

121477

Fig. 1 viser skjematisk foreliggende ventilanordning med tilhørende kanaler.

Fig. 2 viser et aksialsnitt gjennom selve ventilanordningen.

På tegningen betegner 1 en kanal som fra venstre fører inn fra atmosfæren og som ved 2 munner inn i et tilfluktsrom e.l.

Kanalen 1 er oppdelt i en U-formet gren 3 og en kortere rett gren 5, hvori det er anordnet et ventilhus 6 med et ventillegeme 7, således at når ventillegemet 7 står i den stilling som er vist i fig. 2, er det fri forbindelse gjennom U-grenen mellom atmosfæren og det indre rom.

Ventillegemet 7 er lagret slik i en sylinder 4 i sitt hus 6, at når det opptrer tilstrekkelig stort overtrykk i kanalen 1 vil legemet 7 forskyves mot høyde på tegningen og derved stenge utløpsåpningen fra den U-formede kanal 3 til utløpet 2, således at det indre rom blir avstengt fra atmosfæren.

Det er imidlertid av interesse at ventillegemet ikke stenger innløpet ved hvilken som helst trykkdifferanse som måtte opptre i kanalen 1, men bare når denne differanse overstiger en bestemt verdi. Derved forhindres at det indre rom lukkes ved en eller annen tilfeldig trykkøkning eller trykksenkning, mens det sikres at slik lukking foretas momentant, hvis en eksplosjon foregår i umiddelbar nærhet, eller er av en tilsvarende stor styrke, f.eks. når den bevirkes av en kjernefysisk ladning.

Fig. 2 viser et eksempel på hvorledes ventilanordningen kan være utformet som en enhet, for å kunne tilfredsstille disse fordringer.

I fig. 2 gjenfinnes kanal-utløpet 2, en tilslutning 8 til den U-formede kanal 3 og en ringformet overgang 9 som er utformet i huset 6.

Ventillegemet 7 er vist utformet som et hullegeme med skjørt 10 og bunn 11 som er utformet med en ringformet flate 12 som svarer til

en likeledes ringformet sete-flate 13 i huset 6. Legemet 7 er lagret slik i huset 6 at legemet i sin åpne, venstre stilling gir fritt gjennomløp fra den U-formede kanal 3, gjennom overgangen 9 til utløpet 2, mens det i lukkestilling hvor flatene 12 og 13 ligger tettende mot hverandre, stenger gjennomløpet fra kanalen 1 til utløpet 2, således at rommet blir fullstendig avtettet mot atmosfæren.

For å føre ventillegemet tilbake til utgangs-stillingen etter sjokkbølgen er det i den utførelsesform som er vist på tegningen, anordnet en forspent spiralfjær 14 som ved den ene ende er festet i bunnen 11 av ventillegemet 7 og hvis annen ende er festet i en stang 15 som er lagt over den venstre ende av huset 6. Sammen med fjærens forspenning kan friksjonsforholdene mellom legemet 7 og den indre vegg i huset 6 hvor legemet 7 skal gli, være tilpasset det ønskede utlösningstrykk for legemets bevegelse.

For sjokk-bølger med trykk høyere enn utlösningstrykket vil ventillegemet 7 bevege seg mot lukket stilling for ventilen, og stengningen vil foregå desto raskere jo kraftigere den inntrengende sjokkbølge er. Når vedkommende sjokk-bølge er kraftigere enn en viss kritisk styrke, vil legemets 7 bevegelse foregå så raskt at ventilen stenges før bølgen har rukket å forplante seg gjennom den lengre kanal 3.

På grunnlag av det overtrykk Δ_p som påvirker ventillegemet 7 ved en sjokk-bølge av kritisk styrke, dimensjoneres så ventilanordningen i henhold til oppfinnelsen i overensstemmelse med ovenfor angitte formel, idet lengdeforskjellen L_F mellom kanalgrenene og spaltbredden δ fortrinnsvis velges i områdene henholdsvis 1-10 m og 1-10 cm.

PATENTKRAV.

1. Ventilanordning i en ventilasjonskanal mellom den ytre luft og et tilfluktsrom eller et annet sikret rom, og som omfatter en lengre og en kortere kanalgren mellom to forgreningspunkter, idet der i den kortere gren er anordnet et ventillegeme forsynt med minst en forspent fjær, og den lengre kanalgren ved det forgren-

121477

ingspunkt som ligger nærmest det sikrede rom, munner ut i den kortere gren over en åpen spalt som kan stenges av ventilleget ved forskyvning av dette, k a r a k t e r i s e r t v e d a t nevnte forskyvning av ventilleget i det vesentlige er lik bredden av nevnte spalt og anordningen forøvrig er dimensjonert i overensstemmelse med formelen:

$$L_F = U_F \cdot f \cdot 5,1 \cdot 10^{-2} \sqrt{\frac{\delta \cdot W_L}{\Delta_P \cdot D_L^2}}$$

der:

L_F = lengdeforskjellen mellom kanalgrenene (m)

U_F = middelhastigheten av sjokkbølgen langs L_F (m/s)

f = en dimensjonsløs eksperimentell faktor, vanligvis mellom 1 og 2

δ = spaltbredden (cm)

W_L = ventillegets vekt (kg)

D_L = ventillegets diameter (cm)

Δ_P = refleksjonsovertrykket i forhold til atmosfæretrykket ved ventilleget under en sjokkbølge av kritisk styrke. (kg/cm²).

2. Ventil-anordning som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d a t lengdeforskjellen mellom kanalgrenene samt bredden av spalten, henholdsvis velges i områdene 1-10 m og 1-10 cm.

Anførte publikasjoner: -

121477

