

(19) **DANMARK**

(10) **DK/EP 2960452 T3**



(12) **Oversættelse af
europæisk patentskrift**

Patent- og
Varemærkestyrelsen

-
- (51) Int.Cl.: **F 01 N 3/031 (2006.01)** **B 01 D 46/00 (2006.01)**
- (45) Oversættelsen bekendtgjort den: **2017-07-17**
- (80) Dato for Den Europæiske Patentmyndigheds bekendtgørelse om meddelelse af patentet: **2017-04-05**
- (86) Europæisk ansøgning nr.: **15000204.6**
- (86) Europæisk indleveringsdag: **2015-01-23**
- (87) Den europæiske ansøgnings publiceringsdag: **2015-12-30**
- (30) Prioritet: **2014-06-25 DE 102014009265**
- (84) Designerede stater: **AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
- (73) Patenthaver: **MAN Truck & Bus AG, Dachauer Straße 667, 80995 München, Tyskland**
- (72) Opfinder: **Döring, Andreas, Ziehrerstraße 24, 82008 München, Tyskland**
- (74) Fuldmægtig i Danmark: **Budde Schou A/S, Hausergade 3, 1128 København K, Danmark**
- (54) Benævnelse: **Udstødningsgasanlæg for forbrændingsmotorer**
- (56) Fremdragne publikationer:
DE-A1- 10 000 921
DE-A1- 10 206 805
US-A- 5 377 716
US-A1- 2013 111 879

Nærværende opfindelse angår et udstødningsgasanlæg for forbrændingsmotorer ifølge indledningen til krav 1 henholdsvis et fartøj eller vandfartøj, især et skib, ifølge krav 13.

Med henblik på at reducere de ved forbrænding af brændstoffer i forbrændingsmotorer, eksempelvis dieselmotorer, opstående skadelige stoffer, er anvendelsen af udstødningsgasrensning- henholdsvis udstødningsgasefterbehandlingsindretninger, i form af udstødningsgasrensningselementer alment kendte. Sådanne udstødningsgasrensningselementer til efterbehandling af udstødningsgassen kan eksempelvis være partikelfiltre, SCR-katalysatorer, etc.

10

Stadigt strengere udstødningsgasforskrifter nødvendiggør imidlertid også i forbindelse med i skibe anvendte motorer en udstødningsgasefterbehandling, eksempelvis i form af partikelfiltre, SCR-katalysatorer til NOC-reduktion og DeSOx-anlæg.

15 Især i forbindelse med relativt ringe strømningstværsnit i udstødningsgasrensningselementerne, således som dette eksempelvis er tilfældet i forbindelse med skibsmotorer, kan der i givet fald opstå en tilstopning af disse udstødningsgasrensningselementer. Det vil være så meget desto mere tilfældet, når forbrændingsmotoren drives med brændstoffer af ringe kvalitet, hvilket ligledes relativt hyppigt er tilfældet i forbindelse med
20 skibsmotorer, men ligeledes kan være tilfældet i forbindelse med forbrændingsmotorer på fartøjer.

En sådan fremadskridende tilstopning af et udstødningsgasrensningselement fører til en kraftig stigning i udstødningsgasmodtrykket og medfører en eventuel motorbeskadigelse. Af denne grund tilvejebringes bypass ledninger, ved hjælp af hvilke udstødningsgasrensningselementet efter behov kan forbi kobles. Derved bliver således også i forstyrrelsestilfældet sikret en sikker drift af forbrændingsmotoren og dermed driften af et fartøj henholdsvis manøvrerbarheden af et skib.

25 Med henblik på at åbne bypass ledningen, anvendes i den forbindelse sædvanligvis afspærringsindretninger i form af udstødningsgasklapper eller udstødningsgasskydere. Under alle omstændigheder opstår der her, på grund af det faktum, at de kun meget sjældent anvendes og yderligere permanent er udsat for udstødningsgassen, faren for, at de sætter sig fast og ikke længere kan åbnes. Yderligere skal der for det meste til-
35 vejbringes en luftspuling ved akselgennemgangene for udstødningsgasklappen, med henblik på at undgå en udstødningsgasudtrængning til omgivelserne. Dette fører til en

relativ høj apparatmæssig omkostning og til høje investerings- og driftsomkostninger, eftersom der permanent skal stilles trykluft til rådighed.

Desuden er det fra DE 102 06 805 A1 kendt, at forsyne et sodfilter til rensning af
5 udstødningsgasser fra et forbrændingsanlæg for en motor til et motorfartøj med organer til at reducere et i sodfilteret herskende udstødningsgasmodtryk, hvor organerne til reduktion af udstødningsgasmodtrykket skal omfatte i det mindste ét tilsigtet brudsted i et filterlegeme i filteret og/eller i en bypass ledning for filteret. Det tilsigtede brudsted i bypass ledningen er i den forbindelse udformet som sprængplade. Dermed skal det ved
10 tilstoppet sodfilter undgås at forbrændingsmotoren dør henholdsvis beskadiges. Den i bypass ledningen anbragte sprængplade kan i den forbindelse bringes til at sprænges i afhængighed af et målt udstødningsgasmodtryk, men skal imidlertid hovedsageligt uden nødvendighed af supplerende foranstaltninger bringes til at sprænges.

15 Desuden kendes der fra DE 100 00 921 A1 et partikelfiltersystem med en udstødningsgasmanifold, hvori et partikelfilter er anbragt. I partikelfilteret er en bypass kanal integreret, som i strømningsretningen ved enden af denne er forsynet med og aflukket af en sprængplade.

20 I sammenligning hermed er det hensigten med nærværende opfindelse, at tilvejebringe et udstødningsgasanlæg til forbrændingsmotorer, som muliggør frigivelsen efter behov af en til en udstødningsgasrensningsindretning tilknyttet bypass- henholdsvis afgreningskanal på konstruktionsmæssig enkel og kompakt måde.

25 Dette opnås ved de træk, som angivet i de uafhængige krav. Fordelagtige udførelsesformer heraf er genstand for de til disse tilbagevisende underkrav.

I overensstemmelse med krav 1 foreslås et udstødningsgasanlæg for forbrændingsmotorer, som omfatter en udstødningsgasledning, i hvilken der er anbragt i det mindste
30 ét udstødningsgasrensningselement (eksempelvis et partikelfilter, en SCR-katalysator og/eller et DeSox-anlæg, etc.). Yderligere omfatter udstødningsgasledningen i det mindste én parallelt med det i det mindste ene udstødningsgasrensningselement anbragt afgreningskanal (eksempelvis i det mindste en opstrøms for den i det mindste ene eller opstrøms for i det mindste ét udstødningsgasrensningselement afgrenet
35 afgreningskanal), i hvilken en ved defineret sprængtryk sprængende sprængskiveind-

retning er anbragt. Yderligere er det foreskrevet, at det i det mindste ene udstødningsgasrensningselement sammen med sprængskiveindretningen er anbragt i en del af et fælles hus, som udgør en bestanddel af udstødningsgasledningen, idet sprængskiveindretningen er anbragt således strømningsteknisk parallelt med det i det mindste ene udstødningsgasrensningselement, at denne ved et defineret sprængtryk sprænges og dermed frigiver udstødningsgasstrømningen igennem og/eller til afgreningskanalen.

Ifølge opfindelsen er afgreningskanalen i grundstillingen ikke fuldstændigt lukket af den til denne tilknyttede sprængskiveindretning, derimod danner afgreningskanalen en parallelt med i det mindste én hovedstrømningskanal forløbende og af en udstødningsgasdelstrømning gennemstrømmelig strømningskanal. Ved denne udførelsesform er der fortrinvis såvel i den i det mindste ene hovedstrømningskanal som også i afgreningskanalen anbragt respektive i det mindste ét udstødningsgasrensningselement, idet udstødningsgasrensningselementerne i hovedstrømningskanalsiden og afgreningskanalsiden i afgreningskanalen i strømningsretningen er forskudt positionsmæssigt således i forhold til hinanden, at det i det mindste ene udstødningsgasrensningselement i afgreningskanalsiden, set i strømningsretningen, ligger opstrøms for det i det mindste ene udstødningsgasrensningselement i hovedstrømningskanalsiden. Ved denne efter hinanden liggende forskudte anbringelse af udstødningsgasrensningselementerne i hovedstrømningskanalsiden og afgreningskanalsiden er det tilsikret, at i området ved afgreningskanalen hersker der et relativt højere udstødningsgasmodtryk for den indstrømmende udstødningsgasstrøm, således at en størstedel af udstødningsgasstrømningen strømmer via hovedstrømningskanalen, medens under alle omstændigheder en delstrøm strømmer via afgreningskanalen og det der anbragte i det mindste ene udstødningsgasrensningselement. Ved en sådan opbygning er så den i det mindste ene sprængskiveindretning anbragt i et imellem udstødningsgasrensningselementerne i hovedstrømningskanalsiden og afgreningskanalsiden liggende fælles vægområde for den i det mindste ene hovedstrømningskanal og afgreningskanalen, idet den i det mindste ene sprængskiveindretning sprænges ved et defineret sprængtryk og frigiver udstødningsgasstrømningen fra den i det mindste ene hovedstrømningskanal til afgreningskanalen nedstrøms for det der liggende i det mindste ene udstødningsgasrensningselement. Dvs. med andre ord, at ved den forskudte anbringelse af udstødningsgasrensningselementerne i hovedstrømningskanalsiden og afgreningskanalsiden, i forbindelse med den imellem disse liggende sprængskiveindretning er det sikret, at for det tilfælde, at det i det mindste ene opstrøms liggende udstødningsgasrensningselement i

hovedstrømningskanalen skulle være tilstoppet i en sådan grad, at der i hovedstrømningskanalen opbygges et sprængtryk, som overskrider en bestemt tryktærskelværdi, ødelægges sprængskiveindretningen og så muliggøres overstrømningen af udstødningsgasstrømmen fra hovedstrømningskanalsiden til den så som bypass fungerende
5 afgreningskanal, og dette nedstrøms for det i det mindste ene udstødningsgasrensningselement i afgreningskanalsiden, med henblik på at sikre den uhindrede gennemstrømning i udstødningsgasledningen af udstødningsgasstrømmen.

I givet fald kan der i forbindelse med denne opbygning i afgreningskanalen nedstrøms
10 for sprængskiveindretningen være anbragt i det mindste ét yderligere udstødningsgasrensningselement, hvorved så også den efterfølgende rensning af udstødningsgasstrømmen ville være sikret.

Samlet fås herved en særligt for snævre indbygningsforhold egnet kompakt form. Huset
15 kan i den forbindelse være en integreret bestanddel af udstødningsgasledningen eller imidlertid også være dannet af et separat konstruktionselement, som indsættes i udstødningsgasledningen.

Særligt foretrukket udmunder afgreningskanalen og i det mindste en hovedstrømningskanal, som omfatter det i det mindste ene udstødningsgasrensningselement, nedstrøms
20 for det i det mindste ene udstødningsgasrensningselement i et fælles husområde, og dette især i et til bortfjernelse af udstødningsgassen fra huset førende fælles husområde. Dermed er det sikret, at også ved en udstødningsgasstrømning via afgreningskanalen indstilles de ønskede strømningsforhold i huset, og dette tilsvarende til en
25 udstødningsgasstrømning via hovedstrømningskanalen, i hvilken det i det mindste ene udstødningsgasrensningselement er anbragt.

Samlet foretrækkes således en udførelsesform, ved hvilken afgreningskanalen og den i det mindste ene hovedstrømningskanal nedstrøms for deres respektive udstødningsgasrensningselementer udmunder i et fælles husområde, og dette især i et til en
30 bortfjernelse fra huset førende fælles husområde. Dette bevirker en kompakt konstruktion.

Desuden kan det vægområde, som omfatter den i det mindste ene sprængskiveindretning, i det mindste i området ved sprængskiveindretningen være rettet i en vinkel
35 i forhold til strømningsretningen, og dette især stillet i en vinkel imod det opstrøms

liggende i det mindste ene udstødningsgasrensningselement. Med en sådan vinklet orientering er det sikret, at en tilstrækkelig sprængkraft virker på sprængskiveindretningen ved en udstødningsgasophobning opstrøms for det i det mindste ene udstødningsgasrensningselement i hovedstrømningskanalsiden.

5

Sprængskiveindretningen som sådan kan være udformet på forskellig måde, således eksempelvis være dannet af en enkel, sædvanlig sprængskive. Med henblik på endnu bedre at kunne kontrollere sprængningen af sprængskiveindretningen og på bedre at undgå en eventuelt uønsket sprængning ved en driftsbetinget ønsket stigning i udstødningsgasmodtrykket, kan sprængskiveindretningen imidlertid være dannet af i 10 det mindste to i strømningsretningen efter hinanden anbragte, især i en plan anlægsforbindelse mod hinanden liggende sprængskiver.

I tilfælde af flere sprængskiver kan disse, som ovenfor nævnte, grundlæggende ligge an imod hinanden i en plan anlægsforbindelse. I givet fald kan disse imidlertid også have 15 en defineret forudbestemt spalteaftand imellem hinanden.

En særlig pålidelig og funktionssikker aktivering af sprængskiveindretningen er så givet, når sprængskiveindretningen er knyttet til en sprænghjælp, som kan styres og aktiveres ved hjælp af en styreindretning i afhængighed af i det mindste én defineret forudbestemt 20 parameter, især i afhængighed af en opnåelse eller overskridelse af en defineret forudbestemt tærskelværdi. Denne sprænghjælp kan være dannet af i det mindste ét varmeelement, især i det mindste ét elektrisk varmeelement, og/eller af i det mindste ét sprængelement og/eller af et gasformigt eller flydende arbejdsmedie, ved hjælp af 25 hvilket eller ved hjælp af hvilke den i det mindste ene sprængskive kan svækkes og/eller ødelægges for frigivelse af udstødningsgasstrømningen igennem og/eller til afgreningskanalen.

Med en sådan sprænghjælp kan således den i det mindste ene sprængskive i sprængskiveindretningen på nøjagtigt ønsket tidspunkt på kontrolleret måde ødelægges og 30 dermed frigives på et egnet tidspunkt udstødningsgasstrømningen via henholdsvis til afgreningskanalen. Dette hjælper til væsentligt at forøge driftssikkerheden for udstødningsgasanlægget med henblik på udstødningsgasstrømningen igennem afgreningskanalen.

35

Med henblik på at styre henholdsvis aktivere sprænghjælpen på et egnet tidspunkt, foretrækkes i det mindste én føler anbragt opstrøms- og/eller nedstrøms for det i det mindste ene udstødningsgasrensningselement i i det mindste én hovedstrømningskanal, hvormed den i det mindste ene parameter kan detekteres, i afhængighed af

5 hvilken sprænghjælpen kan styres og aktiveres. Eksempelvis kan sprænghjælpen aktiveres i afhængighed af en ved hjælp af flere følere tilvejebragt målling af udstødningsgasmodtrykket over et udstødningsgasrensningselement, med henblik på at sikre, at sprængskiven netop bringes til at sprænges, når dette er krævet. Naturligvis kan aktiveringen af sprængskiven imidlertid også ske i afhængighed af andre udstødnings-

10 gasparametre, eksempelvis i afhængighed af en udstødningsgastemperatur og/eller en stofkoncentration i udstødningsgassen, for blot at nævne nogle enkelte yderligere eksempler.

Ifølge en første foretrukken konkret udførelsesform er sprænghjælpen dannet af i det

15 mindste ét elektrisk varmeelement, som er anbragt på et defineret sted på sprængskiven, især centralt eller i midten, og som i aktiveret tilstand opvarmer, især termisk ødelægger, det til dette tilknyttede sprængskivevægområde. Med et sådan elektrisk varmeelement stilles en særlig pålidelig og funktionssikker sprænghjælp til rådighed.

20 Sprænghjælpen kan imidlertid også være dannet af i det mindste ét sprængelement, som er anbragt på et defineret sted på sprængskiven, især centralt og/eller i midten, og som i aktiveret tilstand ved antændelse af en sprængladning ødelægger det til denne tilknyttede sprængskivevægområde. Også her opnås en meget høj funktionssikkerhed ved aktivering af sprænghjælpen, som tilvejebringer en pålidelig ødelæggelse af

25 sprængskiven.

I overensstemmelse med en yderligere udførelsesform kan sprængskiven i det mindste på visse steder være udformet dobbeltvægget, og have et imellem modstående vægområder liggende frirum, idet frirummet ved hjælp af en tilførselsledning kan tilføres

30 gasformigt eller flydende arbejdsmedie, som kan opbygge et fra frirummet og dermed fra det indre på sprængskivevæggene virkende sprængtryk. Særligt foretrukket er her tilvejebragt to i indbyrdes afstand og/eller i det væsentlige indbyrdes parallelt anbragte sprængskiver, som imellem sig har en spalteaafstand, som danner frirummet.

Ifølge en yderligere alternativ udførelsesform er sprængskiven tilknyttet en tryklufttilførselsindretning som sprænghjælp, og dette foretrukket således, at en mundingsåbning for tryklufttilførselsindretningen i det væsentlige er rettet imod midten af sprængskiven. Ved hjælp af en sådan tryklufttilførselsindretning kan et defineret forudbestemt
5 antal trykluftimpulser og/eller -stød, fortrinsvis interval- eller pulslignende styret, påtrykkes et defineret område af sprængskiven. Ved denne udførelsesform drejer det sig fortrinsvis om en enkeltvægget henholdsvis enkeltlags sprængskiveudførelsesform. I stedet for trykluft kan der ved denne udførelsesvariant naturligvis også anvendes et vilkårligt andet egnet gasformigt henholdsvis udtrykkeligt også flydende medie. Be-
10 grebet trykluft skal her således udtrykkeligt forstås i en bredere betydning og ikke indskrænket til trykluft som sådan.

Ifølge en yderligere alternativ udførelsesform er der i udstødningsgaskanalen fra forbrændingsmotoren anbragt i det mindste én eksplosionstrykdetektionsindretning, især i
15 det mindste en trykføler eller i det mindste én mikrofon, ved hjælp af hvilken en eksplosion og dermed en pludselig trykstigning kan detekteres. Eksplosionstrykdetektionsindretningen er forbundet med en styreindretning, ved hjælp af hvilken, ved en eksplosionsdetektion, en sprænghjælp kan styres således, at ved hjælp af sprængsshjælpen ødelægges den i det mindste ene sprængskiveindretning før sprængskiveindretningen
20 nås af trykbølgen. Ødelæggelsen af sprængskiveindretningen kan i den forbindelse grundlæggende ske som beskrevet ovenfor, altså eksempelvis ved hjælp af et elektrisk varmeelement, ved hjælp af sprængladning, ved hjælp af en trykluftimpuls, etc.

Særligt foretrukket er en konkret udførelsesform, ved hvilken huset og det i det mindste
25 ene udstødningsgasrensningselement er udlagt således, at disse modstår en trykstigning på i det mindste 300 mbar, fortrinsvis på i det mindste 400 mbar og mest foretrukket på i det mindste 480 mbar. Dermed er det sikret, at også ved en ved en trykbølge henholdsvis en eksplosion i udstødningskanalen tilvejebragt trykstigning sker der ikke nogen beskadigelse af huset henholdsvis det i det mindste ene udstødnings-
30 gasrensningselement.

Supplerende eller også alternativt til en sådan sprænghjælp kan den i det mindste ene sprængskive, eller i tilfælde af flere sprængskiver i det mindste én af sprængskiverne, især i det mindste den opstrøms liggende sprængskive, have i det mindste ét defineret
35 ønsket brudsted. Med sådanne ønskede brudsteder muliggøres en individuelt tilpasning og udlægning af sprængskiven til henholdsvis for den respektive anvendelse. Yderligere

kan, med sådanne ønskede brudsteder, nøjagtigt de områder fastlægges og defineres, ved hvilke sprængskiven i den sidste ende skal sprænges.

Især i forbindelse med sikringen af en gastæthed ved anbringelse af en enkelt sprængskive er det fordelagtigt, at det i det mindste ene ønskede brudsted er dannet af en kærv, som ikke trænger helt igennem sprængskivevæggen. Foretrukket er i dette tilfælde desuden en udformning, ved hvilken en sprængskive, som har et ønsket brudsted, har flere kærver, som danner et defineret forudbestemt ønsket brudstedsmønster. Dermed er det muligt, at lade sprængskiven oprives henholdsvis brydes på en ønsket måde.

10

Det ønskede brudstedsmønster kan grundlæggende være udformet på forskellig måde. Særligt foretrukket er imidlertid en opbygning, ved hvilken der er tilvejebragt adskillige ønskede brudsteder i indbyrdes afstand, som strækker sig fra et midterste sprængskiveområde radialt udad til sprængskivekanten, som danner en ønsket brudstedslinie.

15 I det mindste to sådanne ønskede brudstedslinier kan så i omkredsretningen for sprængskiven være beliggende i indbyrdes afstand således, at de imellem to ønskede brudstedslinier liggende sprængskiveområder danner et forskydeligt henholdsvis svingbart sprængskivevægsegment. Disse sprængskivevægsegmenter danner så efter sprængningen regelmæssige lapper, som meget godt og kontrolleret kan forskydes henholdsvis svinges, til defineret frigivelse af udstødningsgasstrømmene igennem henholdsvis til afgreningskanalen.

20

Sprænghjælpen kan desuden grundlæggende også optages og/eller anbringes imellem to tilstødende og fortrinsvis i det væsentlige plant imod hinanden liggende sprængskiver, hvilket har den fordel, at sprænghjælpen er adskilt og dermed beskyttet af de to sprængskiver fra varm og korrosiv udstødningsgas. Herved kan væsentligt omkostningsgunstigere materialer anvendes til disse komponenter. Dette gælder såvel for en sprængladning som også et elektrisk varmeelement samt for den allerede nævnte tilførsel af et fluid, især trykluft eller vand som fluidmedie, imellem to tilstødende sprængskiver.

30

Desuden kravsættes et fartøj eller skib med en forbrændingsmotor med et udstødningsgasanlæg, som det ovenfor allerede udførligt er omtalt.

Opfindelsen forklares i det følgende nærmere i forbindelse med en tegning.

35

På tegningen viser:

- Fig. 1 skematisk og som et eksempel et udsnit i et udstødningsgasanlæg, som ikke er i overensstemmelse med opfindelsen, for en forbrændingsmotor med et i en udstødningsgasledning indsat hus, i hvilket såvel sprængskiveindretningen som også det i det mindste ene udstødningsgasrensningselement er optaget,
- 5
- fig. 2a en i forhold til udførelsesformen ifølge fig. 1 alternativ udførelsesform, som ikke er i overensstemmelse med opfindelsen, for det på udstødningsgasledningssiden anvendte hus,
- 10
- fig. 2b et skematisk perspektivisk planbillede af huset i fig. 2a,
- fig. 3 en udførelsesvariant i overensstemmelse med opfindelsen for et hus, som kan indsættes eller er indsat i en udstødningsgasledning,
- 15
- fig. 4a eksempelvis en udførelsesform for en sprængskiveindretning i plan billede,
- fig. 4b sprængskiveindretningen i fig. 4a set fra siden (eventuelt udformet som dobbeltvægget sprængskiveindretning),
- 20
- fig. 5 skematisk en sprængskive med et elektrisk varmeelement som sprænghjælp,
- fig. 6 skematisk et sidebillede af en sprængskive med et sprængelement som sprænghjælp,
- 25
- fig. 7 skematisk et dobbeltvægget sprængskivearrangement med et frirum, som kan tilføres et gasformigt eller flydende arbejdsmedie som sprænghjælp,
- 30
- fig. 8 skematisk en sprængskive med tilknyttet tryklufttilførselsindretning som sprænghjælp.

I fig. 1 er eksempelvis vist et udsnit af et udstødningsgasanlæg 1 for en ikke nærmere vist forbrændingsmotor, eksempelvis en dieselforbrændingsmotor, som omfatter en udstødningsgasledning 2, som udgår fra den ikke viste forbrændingsmotor. I udstødningsgasledningen 2 er et hus 25 integreret, som eksempelvis er dannet af en separat

35

komponent, i hvilken et her blot eksempelvis og skematisk vist udstødningsgasrensningselement 3 er anbragt henholdsvis integreret sammen med en sprængskiveindretning 5. Sprængskiveindretningen, som aflukker en ved hussiden beliggende afgreningskanal 4, og udstødningsgasrensningselementet 3 er i den forbindelse strømningsteknisk anbragt parallelt, således at ved intakt sprængskiveindretning 5 strømmer udstødningsgassen alene igennem udstødningsgasrensningselementet 3. Ved et defineret højt sprængtryk, eksempelvis ved en tilstopning af det i det mindste ene udstødningsgasrensningselement 3, sprænges derimod sprængskiveindretningen 5, således at i det mindste en delstrøm 7 af den i huset 25 indstrømmende udstødningsgasstrøm 6 så også kan strømme i afgreningskanalen 4 (udstødningsgasstrøm 8). Sprængskiveindretningen 5 ligger her kun eksempelvis sideværts ved siden af udstødningsgasrensningselementet 3. I givet fald kan udstødningsgasrensningselementet 3 også være fastholdt centralt i huset 25 og rundtgående være omgivet af en passende udformet sprængskiveindretning 5.

15

Særligt foretrukket er imidlertid en udformning, således som den er vist i fig. 2a, ved hvilken afgreningskanalen 4 samt den sprængskiveindretning 5, som lukker denne, her eksempelvis i det væsentlige er anbragt i midten og/eller centralt i huset 25, således at afgreningskanalen 4 er omgivet fuldstændigt ringformet af en hovedstrømningskanal 10.

20

Som det yderligere ses i fig. 2a, er afgreningskanalen 4 her eksempelvis langs hele sin langsgående udstrækning i huset 25 ringformet omgivet af det i det mindste ene i hovedstrømningskanalen anbragte udstødningsgasrensningselement 3 og dette således, at afgreningskanalen 4 og det i det mindste ene udstødningsgasrensningselement 3, som omgiver denne ringformet, samt hovedstrømningskanalen, ligger i et fælles husplan, som adskiller to husområder 11, 12 indbyrdes.

25

Således som dette især også fremgår af fig. 2b, kan huset i den forbindelse have enhver vilkårlig udvendig geometri, eksempelvis som vist have et rektangulært formet tværsnit.

30

Det er imidlertid naturligvis ligeledes muligt, at huset har et cirkelrundt henholdsvis cylinderformet tværsnit. Som ligeledes skematisk antydnet i fig. 2b, kan adskillige forskellige udstødningsgasrensningselementer 3 være anbragt i hovedstrømningskanalen 10, som omgiver afgreningskanalen 4.

35

En yderligere særlig fordel ved konstruktionen i overensstemmelse med fig. 2a og 2b er, at afgreningskanalen 4 og dermed den sprængskiveindretning 5, som lukker denne,

i det væsentlige er anbragt i en retlinet forlængelse af en tilførsel 27 for udstødningsgassen ind i huset 25 henholdsvis en udføring 28 for udstødningsgassen ud af huset 25. Derved er det tilsikret, at eksempelvis i forbindelse med gas- og dobbeltbrændstofmotorer (Dual-Fuel-motorer) som forbrændingsmotorer, ved en eksplosion i

5 udstødningskanalen forløber den derved opstående trykbølge direkte imod sprængskiveindretningen 5 og ikke imod de i huset anbragte udstødningsgasrensningselementer 3, hvorved sidstnævnte pålideligt beskyttes imod beskadigelser. Ved et passende på sprængskiveindretningen 5 liggende sprængtryk bryder denne, således at så yderligere, som i udførelsesformen ifølge fig. 1, i det mindste en delstrøm 7 kan strømme via afgreningskanalen 4 (udstødningsgassstrømningen 8).

10

Som vist i fig. 2a, lukker sprængskiveindretningen 5 i den monterede grundstilling et mundingsområde på indstrømningssiden for afgreningskanalen 4, hvorved det er tilsikret, at der ikke opstår nogen uønskede turbulenser og hvirvler i området foran

15 sprængskiveindretningen 5. Grundlæggende kunne sprængskiveindretningen 5 imidlertid ligge i afgreningskanalen 4 længere nedstrøms fra mundingsåbningen i denne (set i strømningsretningen for udstødningsgassen).

Ved en sådan konstruktion tilsikres det, at afgreningskanalen 4 og hovedstrømningskanalen 10, som i det mindste omfatter et udstødningsgasrensningselement 3, nedstrøms for udstødningsgasrensningselementet 3 atter udmunder i et fælles husområde 11, og dette således, som det er vist, udmunder i et til en udføring 28 for udstødningsgassen ud af huset 25 førende fælles husområde 11.

25 Som yderligere vist, er det ud fra tilførslen 27 udgående husvægområde for huset 25 indledningsvis udformet tragtformet med henblik på at lede udstødningsgasstrømmen 6 på den ønskede måde i retning mod hovedstrømningskanalen 10.

I fig. 3 er nu yderligere vist en udførelsesform ifølge opfindelsen for et udstødningsgasanlæg 1, ved hvilken afgreningskanalen 4 danner en parallelt med en hovedstrømningskanal 10 forløbende og i det væsentlige til stadighed af en delstrøm 7 gennemstrømmelig strømningskanal.

30

Såvel i hovedstrømningskanalen 10 som også i afgreningskanalen 4 er respektive ét eller flere udstødningsgasrensningselementer 3 anbragt, idet udstødningsgasrensningselementerne på hovedstrømningskanalensiden og afgreningskanalsiden, set i

35

strømningsretningen for udstødningsgassen, er forskudt positionsmæssigt således i forhold til hinanden, at det i det mindste ene udstødningsgasrensningselement 3 i afgreningskanalsiden ligger i strømningsretningen set opstrøms for det i det mindste ene udstødningsgasrensningselement 3 i hovedstrømningskanalsiden.

5

Sprængskiveindretningen 5 er her anbragt i et imellem udstødningsgasrensningselementet 3 i hovedstrømningskanalsiden og afgreningskanalsiden liggende fælles vægområde 29 for hovedstrømningskanalen 10 og afgreningskanalen 4.

- 10 Ved en sådan konstruktion bliver den indstrømmende udstødningsgasstrøm 6 umiddelbart efter tilførslen 27 opdelt til hovedstrømningskanalen 10 og afgreningskanalen 4, idet den største mængde af udstødningsgasstrømmen strømmer igennem hovedstrømningskanalen 10, eftersom de overfor udstødningsgasrensningselementerne 3 i hovedstrømskanalsiden opstrøms anbragte udstødningsgasrensningselementer 3 i afgreningskanalsiden her straks danner en relativ høj strømningsmodstand, som bevirker, at
- 15 blot den største mængde af udstødningsgas strømmer via hovedstrømningskanalen 10.

- For det tilfælde, at der så, eksempelvis ved tilstopning af udstødningsgasrensningselementerne 3 i hovedstrømningskanalsiden, dannes et passende udstødningsgasmodtryk i området opstrøms for det eller de udstødningsgasrensningselementer 3, i hovedstrømningskanalsiden, eksempelvis ved tilstopning af udstødningsgasrensningselementet 3 i hovedstrømningskanalen 10, virker der på den vinklet i forhold til det i det mindste ene udstødningsgasrensningselement 3 i hovedstrømningskanalsiden opstillede vægområde 29 henholdsvis den der anbragte sprængskiveindretning 5 et, her ved
- 20 pile 30 vist, sprængtryk. Overstiger dette sprængtryk en defineret forudbestemt tærskelværdi, brister sprængskiveindretningen 5 og udstødningsgasstrømmen 8 frigives fra hovedstrømningskanalen 10 til afgreningskanalen 4. Som dette tydeligt fremgår af fig. 3, bliver derved såvel udstødningsgasrensningselementerne 3 anbragt i hovedstrømningskanalsiden som også de opstrøms derfor liggende udstødningsgasrensningselementer 3 i afgreningskanalsiden tilsvarende forbikoblet, således at udstødningsgasstrømningen kan ske uhindret igennem huset 25. Med henblik på alligevel at tilsikre en vis udstødningsgasrensning, kan, som her skematisk og -punkteret indtegnet i fig. 3, der nedstrøms for sprængskiveindretningen 5 i afgreningskanalen i givet fald eventuelt være
- 30 anbragt i det mindste ét yderligere udstødningsgasrensningselement 3.

35

Også ved denne udførelsesform udmunder afgreningskanalen 4 og hovedstrømningskanalen 10 således nedstrøms for deres respektive udstødningsgasrensningselementer 3 atter i et fælles husområde 11, som fører til en udføring 28 for udstødningsgassen ud af huset 25.

5

Sprængskiveindretningen 5 kan grundlæggende være udformet på forskellig måde, således eksempelvis som en sædvanlig sprængskive henholdsvis sprængplade, som denne eksempelvis er beskrevet i DE 102 06 805 A1.

- 10 En særlig foretrukken udførelsesform for sprængskiveindretningen 5 beskrives nærmere i det følgende i forbindelse med fig. 4 til 8.

- Ifølge en særlig enkel og foretrukken udformning kan sprængskiveindretningen 5, som vist i fig. 4a og 4b være dannet af en enkelt sprængplade henholdsvis sprængskive, som her blot eksempelvis har en cirkelrund udvendig geometri, men lige så godt imidlertid, som dette eksempelvis var tilfældet i forbindelse med fig. 2a og 2b, kan have enhver anden egnet geometri, eksempelvis en rektangulær formet udvendig geometri. Den af en enkelt sprængskive dannede sprængskiveindretning har her ønskede brudsteder 14, og dette i form af kærvudformninger, som ikke gennemtrænger sprængskivevæggen.
- 20 Disse ønskede brudsteder 14 danner et defineret ønsket brudstedsmønster 17, i overensstemmelse med hvilket respektive adskillige i indbyrdes afstand placerede og fra et midterste sprængskiveområde 15 udgående radialt udad imod sprængskivekanten 16 forløbende ønskede brudsteder 14 er tilvejebragt, som hver især danner en ønsket brudstedslinie. Adskillige af disse ønskede brudstedslinier er eksempelvis ensartet, i indbyrdes afstand, anbragt langs omkredsretningen for sprængskiven, således at de respektive imellem to ønskede brudstedslinier liggende sprængskiveområder danner et forskydeligt henholdsvis svingbart sprængskivevægsegment 18.
- 25

- Som dette yderligere fremgår af fig. 4b, kan sprængskiveindretningen 5 imidlertid også være dannet af to, fortrinsvis i en plan anlægsforbindelse mod hinanden liggende sprængskiver 5a, 5b, som i givet fald kan være dimensioneret forskelligt henholdsvis udformet forskelligt.
- 30

- Grundlæggende ville det være tilstrækkeligt, blot at anvende sprængskiveindretninger 5 med en sådan ønsket brudstedskontur for en defineret opbrydning af sprængskiveindretningen 5. For en særlig kontrolleret ødelæggelse af sprængskiveindretningen 5 er
- 35

imidlertid en udførelsesform fordelagtig, ved hvilken sprængskiveindretningen 5 ved hjælp af en sprænghjælp kontrolleret og defineret bringes til sprængning.

Hertil kan man i udstødningsgasanlægget 1, som dette blot eksempelvis er vist i forbindelse med udførelsesformen i overensstemmelse med fig. 1 (for udførelsesformerne i fig. 2 og 3 gælder det samme analogt), ved hjælp af følere 9a, 9b, som her blot eksempelvis er anbragt opstrøms og nedstrøms for det (i det mindste ene) udstødningsgasrensningselement 3 i hovedstrømningskanalsiden, som detekterer trykket opstrøms- henholdsvis nedstrøms for dette udstødningsgasrensningselement 3 ved hjælp af en styreindretning 19, og eksempelvis beregnes et udstødningsgasmodtryk opstrøms for udstødningsgasrensningselementet 3 anbragt i hovedstrømningskanalsiden. Over- skrider denne trykværdi en defineret forudbestemt tærskelværdi, aktiverer styreindretningen 19 en sprænghjælp, som eksempelvis, som vist i fig. 5, kan være dannet af et elektrisk varmeelement 13. Dette elektriske varmeelement 13 er her eksempelvis anbragt centralt henholdsvis i midten af den her af en enkelt sprængskive dannet sprængskiveindretning 5 og bevirker, at det tilknyttede sprængskivevægområde i aktiveret tilstand for det elektriske varmeelement 13 opvarmes og derved især termisk beskadiges henholdsvis ødelægges.

Også her kan sprængskiven i sprængskiveindretningen 5 atter have de ovenfor beskrevne ønskede brudsteder, således at efter en indledende beskadigelse henholdsvis ødelæggelse af det midterste sprængskiveområde 15 ved hjælp af det elektriske varmeelement 13, ved hjælp af det så yderligere påliggende relativt høje udstødningsgasmodtryk, kan ske en tilsigtet forskydning af de klaplignende sprængskivevægsegmenter 18 og dermed en kontrolleret frigivelse af afgreningsledningen 4 for udstødningsgasstrømmen.

Det elektriske varmeelement 13 er her forbundet med den blot eksempelvis viste styreindretning 19, som så styrer det elektriske varmeelement 13, når, hel alment udtrykt, det ved hjælp af i det mindste én føler blev fastslået, at udstødningsgasstrømningen 8 skal frigives via afgreningsledningen 4. Ved hjælp af følerne 9a, 9b kan, som tidligere vist, eksempelvis differenstrykket måles. Alternativt eller supplerende kan imidlertid naturligvis også temperatur- og/eller NOx-følere anvendes henholdsvis disses måleresultater medinddrages, med henblik på at styre aktivering af det elektriske varmeelement 13 som sprænghjælp.

I stedet for anbringelsen af to følere 9a, 9b kan der således grundlæggende også blot være tilvejebragt én føler opstrøms eller nedstrøms for udstødningsgasrensningselementet 3.

- 5 Det ovenfor i forbindelse med fig. 2 angivne gælder på analog måde for det ene sidebillede af en af en enkelt sprængskive dannet sprængskiveindretning 5 viste udførelsesform i fig. 6, ved hvilken det centrale henholdsvis midterste sprængskiveområde 15 er tilknyttet et sprængelement 20 med en sprængladning, som ødelægger det tilknyttede sprængskivevægområde i aktiveret tilstand, ved antænding af spræng-
10 ladningen.

Også når, ved udførelsesformerne i fig. 5 og 6, sprænghjælpen blot er vist eksempelvis og skematisk på én side af sprængskiven, kan denne naturligvis også anbringes på den anden side. Også en tosidigt anbringelse er ligeledes mulig, ligesom en anbringelse af
15 sprænghjælpen på forskellige steder af sprængskiven.

I den af overskueligheds grunde kraftigt overdrevent tegnede visning i fig. 7, er den udførelsesform vist, ved hvilken to i indbyrdes afstand henholdsvis i det væsentlige indbyrdes parallelt orienteret sprængskiver 5a, 5b danner en sprængskiveindretning 5,
20 som imellem sig har en spalteaafstand, som danner et frirum 21. Frirummet 21 kan ved hjælp af en tilførselsindretning 22 således tilføres et gasformigt (eksempelvis trykluft) eller flydende (eksempelvis vand) arbejdsmedie som sprænghjælp, som kan opbygge et fra frirummet 21 og dermed fra det indre på sprængskivevæggene virkende sprængtryk, således som det stregpunkteret er vist i fig. 7. Fra et defineret sprængtryk brister
25 så sprængskiveindretningen bestående af to sprængskiver 5a, 5b, således at afgrensningsledningen 4 så eksempelvis frigives for udstødningsgasstrømningen 8. Også her er tilførselsindretningen 22 atter styret passende af styreindretningen 19.

Det skal forstås, at tilførselsindretningen 22 kan afspærres ved hjælp af et afspærringselement 23. Dvs., at ved hjælp af styreindretningen styres afspærringselementet
30 23 i den sidste ende, med henblik på at muliggøre tilførslen af arbejdsmediet, eksempelvis trykluft, ind i frirummet 21.

Det skal yderligere forstås, at den dobbeltvæggede sprængskiveindretning 5 skal være
35 udformet således, at det tilførte arbejdsmedie kan opblæse sprængskiverne 5a, 5b på

den viste måde. Dvs., at tilslutningen for tilførselsindretningen 22 skal udføres tilsvarende tæt og at sprængskiverne 5 eksempelvis langs kanten skal være tæt forbundet med hinanden, således som dette blot eksempelvis er skematisk vist med forbindelsen 24 i fig. 7.

5

Desuden kan naturligvis også, såvel ved udførelsesformen ifølge fig. 6 som også ved udførelsesformen i fig. 7, der på de respektive sprængskiver 5a og 5b være udformet et defineret forudbestemt ønsket brudstedsmønster.

10 I forbindelse med den dobbeltvæggede sprængskiveindretning i fig. 7, kan det naturligvis også være foreskrevet, at der imellem sprængskiverne 5a, 5b, eksempelvis i det væsentlige i midten og centralt, optages henholdsvis anbringes anden sprænghjælp, eksempelvis det elektriske varmeelement 13 eller sprængelementet 20.

15 Denne opbygning med en dobbeltvægget sprængskiveindretning har især den fordel, at tilførselsledningerne henholdsvis ventiler henholdsvis alle yderligere nødvendige konstruktionselementer for den respektive sprænghjælp ikke kan komme i kontakt med udstødningsgassen.

20 I fig. 8 er endelig vist en yderligere alternativ udførelsesform, ved hvilken den af en enkelt sprængskive dannede sprængskiveindretning 5 er tilknyttet en tryklufttilførselsindretning 26 som sprænghjælp, og dette fortrinsvis således, at en mundingsåbning for tryklufttilførselsindretningen 26 i det væsentlige er rettet imod midten af sprængskiven.

Ved hjælp af tryklufttilførselsindretningen 26 kan så passende styret (og på analog måde med de forudgående udførelsesformer) fra den her ikke viste styreindretning 19, én eller
25 flere trykluftimpulser og/eller -stød, fortrinsvis interval- eller pulslignende påføres sprængskiven, og denne således ødelægges. Det skal forstås, at tryklufttilførselsindretningen 26 kan afspærres ved hjælp af et afspærringselement 23. Dvs. at ved hjælp af styreindretningen 19 styres i sidste ende afspærringselementet 23, med henblik på
30 at muliggøre tilførslen af trykluft henholdsvis ethvert andet egnet gasformigt eller flydende medie.

Henvisningstalsliste

	1	Udstødningsgasanlæg
	2	Udstødningsgasledning
5	3	Udstødningsgasrensningselement
	4	Afgreningskanal
	5	Sprængskiveindretning
	5a, 5b	Sprængskiver
	6	Udstødningsgasstrøm
10	7	Delstrøm
	8	Udstødningsgasstrømning
	9a, 9b	Følere
	10	Hovedstrømningskanal
	11	Husområde
15	12	Husområde
	13	Elektrisk varmeelement
	14	Ønskede brudsteder
	15	Midterste sprængskiveområde
	16	Sprængskivekant
20	17	Ønsket brudstedsmønster
	18	Sprængskivevægsegment
	19	Styreindretning
	20	Sprængelement
	21	Frirum
25	22	Tilførselsindretning
	23	Afspærringselement
	24	Forbindelse
	25	Hus
	26	Tryklufttilførselsindretning
30	27	Indføring
	28	Udføring
	29	Vægområde
	30	Sprængtryk

PATENTKRAV

1. Udstødningsgasanlæg for forbrændingsmotorer, med en udstødningsgasledning (2),
i hvilken der er anbragt i det mindste ét udstødningsgasrensningselement (3), og med i
5 det mindste én, parallelt med det i det mindste ene udstødningsgasrensningselement (3)
anbragt afgreningskanal (4), i hvilken der er anbragt en sprængskiveindretning (5), som
sprænges ved et defineret sprængtryk, idet det i det mindste ene udstødningsgasrens-
ningselement (3) sammen med sprængskiveindretningen (5) er anbragt i et hus (25),
som danner en bestanddel af udstødningsgasledningen (2), og hvor sprængskive-
10 indretningen (5) er anbragt således strømningsteknisk parallelt med det i det mindste
ene udstødningsgasrensningselement (3), at denne ved et defineret sprængtryk brister
og dermed frigiver udstødningsgasstrømningen igennem og/eller til afgreningskanalen
(4),

kendetegnet ved, at

15 afgreningskanalen (4) danner en parallelt med i det mindste én hovedstrømningskanal
(10) forløbende og af en udstødningsgasdelstrømning gennemstrømmelig strømnings-
kanal,

20 at såvel i den i det mindste ene hovedstrømningskanal (10) som også i afgrenings-
kanalen (4) er der anbragt respektive i det mindste ét udstødningsgasrensningselement
(3), idet udstødningsgasrensningselementerne i hovedstrømningskanalsiden og afgre-
ningskanalsiden i strømningsretningen er positionsmæssigt indbyrdes forskudt således,
at det i det mindste ene udstødningsgasrensningselement (3) i afgreningskanalsiden,
25 set i strømningsretningen, ligger opstrøms for det i det mindste ene udstødningsgas-
rensningselement (3) i hovedstrømningskanalsiden,

at den i det mindste ene sprængskiveindretning (5) er anbragt i en, imellem udstødnings-
gasrensningselementerne (3) i hovedstrømningskanalsiden og afgreningskanalsiden
30 liggende fælles vægområde (29) for den i det mindste ene hovedstrømningskanal (10)
og afgreningskanal (4), idet den i det mindste ene sprængskiveindretning (5) ved et
defineret sprængtryk brister og frigiver udstødningsgasstrømningen fra den i det
mindste ene hovedstrømningskanal til afgreningskanalen (4) nedstrøms for det der lig-
gende i det mindste ene udstødningsgasrensningselement (3).

35

2. Udstødningsgasanlæg ifølge krav 1, **kendetegnet ved, at** der i afgreningskanalen (4) nedstrøms for sprængskiveindretningen (5) er anbragt i det mindste ét yderligere udstødningsgasrensningselement (3).

5 3. Udstødningsgasanlæg ifølge krav 1 eller 2, **kendetegnet ved, at** afgreningskanalen (4) og i det mindste en hovedstrømningskanal (10), som omfatter det i det mindste ene udstødningsgasrensningselement (3), nedstrøms for det i det mindste ene udstødningsgasrensningselement (3) udmunder i et fælles husområde, især i et, til en udføring (28) for udstødningsgassen ud af huset (25) førende, fælles husområde (11).

10

4. Udstødningsgasanlæg ifølge ethvert af de foregående krav, **kendetegnet ved, at** vægområdet, som omfatter den i det mindste ene sprængskiveindretning (5), i området ved sprængskiveindretningen (5) er orienteret i en vinkel i forhold til strømningsretningen, især er stillet vinklet imod det opstrøms liggende i det mindste ene udstødningsgasrensningselement (3).

15

5. Udstødningsgasanlæg ifølge ethvert af de foregående krav, **kendetegnet ved, at** sprængskiveindretningen (5) er dannet af i det mindste én sprængskive, især er sprængskiveindretningen (5) dannet af i det mindste to strømningsretningen (9) efter hinanden anbragte, især i en plan anlægsforbindelse anliggende, sprængskiver.

20

6. Udstødningsgasanlæg ifølge ethvert af de foregående krav, **kendetegnet ved, at** sprængskiveindretningen (5) er tilknyttet en, ved hjælp af en styreindretning (12), i afhængighed af i det mindste én defineret forudbestemt parameter, især i afhængighed af en opnåelse eller overskridelse af en defineret forudbestemt tærskelværdi, styrbar og aktiverbar sprænghjælp, hvor det fortrinsvis er foreskrevet, at sprænghjælpen er dannet af i det mindste ét varmeelement (13) og/eller er i det mindste et sprængelement (20) og/eller af et gasformigt eller flydende arbejdsmedie, ved hjælp af hvilket eller hvilke den i det mindste ene sprængskive i sprængskiveindretningen (5) kan svækkes og/eller ødelægges for frigivelse af udstødningsgasstrømningen igennem og/eller til afgreningskanalen (4).

25

30

7. Udstødningsgasanlæg ifølge krav 6, **kendetegnet ved, at** i det mindste én føler (10, 11) er anbragt opstrøms og/eller nedstrøms for det i det mindste ene udstødningsgasrensningselement (3), hvormed den i det mindste ene parameter kan detekteres, i afhængighed af hvilken sprænghjælpen kan styres og aktiveres.

35

8. Udstødningsgasanlæg ifølge krav 6 eller 7, **kendetegnet ved, at** sprænghjælpen er dannet af i det mindste ét elektrisk varmeelement (13), som er anbragt på et defineret sted på sprængskiven (5), især centralt og/eller i midten, og som opvarmer det tilknyttede sprængskivevægområde i aktiveret tilstand, især ødelægger dette termisk.

5

9. Udstødningsgasanlæg ifølge ethvert af kravene 6 til 8, **kendetegnet ved, at** sprænghjælpen er dannet af i det mindste ét sprængelement (20), som er anbragt på et defineret sted på sprængskiven (5), især centralt og/eller i midten, og som ødelægger det tilknyttede sprængvægområde i aktiveret tilstand ved antænding af en spræng-

10 ladning.

10. Udstødningsgasanlæg ifølge ethvert af kravene 6 til 9, **kendetegnet ved, at** sprængskiven (5) i det mindste i visse områder er udformet dobbeltvægget og omfatter et imellem overfor hinanden liggende vægområder liggende frirum (21), idet frirummet (21) ved hjælp af en tilførselsledning (22) kan tilføres gasformigt eller flydende arbejds-

15 medie således, at et fra frirummet (21) og dermed fra det indre mod sprængskivevæggene virkende sprængtryk kan opbygges.

11. Udstødningsgasanlæg ifølge ethvert af kravene 6 til 10, **kendetegnet ved, at** sprængskiven (5) er tilknyttet en tryklufttilførselsindretning (26) som sprænghjælp, især er en mundingsåbning på tryklufttilførselsindretningen (26) rettet i det væsentlige i midten mod sprængskiven (5), ved hjælp af hvilken en trykluftimpuls og/eller et trykluftstød, fortrinsvis interval- eller pulslignende, styret kan påføres et defineret område af sprængskiven (5).

25

12. Udstødningsgasanlæg ifølge ethvert af kravene 6 til 11, **kendetegnet ved, at**

i udstødningskanalen for forbrændingsmotoren er der anbragt i det mindste én eksplosionstrykdetektionsindretning, især i det mindste én trykføler eller i det mindste én mikro-

30 fon, ved hjælp af hvilken en eksplosion kan detekteres,

at eksplosionstrykdetektionsindretningen er forbundet med en styreindretning, ved hjælp af hvilken, ved en eksplosionsdetektion, en sprænghjælp kan styres således, at ved hjælp af sprænghjælpen kan den i det mindste ene sprængskiveindretning (5) øde-

35 lægges før fremkomsten af trykbølgen til sprængskiveindretningen (5).

13. Fartøj, især lastfartøj eller vandfartøj, især skib, med en forbrændingsmotor med et udstødningsgasanlæg (1) ifølge ethvert af de foregående krav.

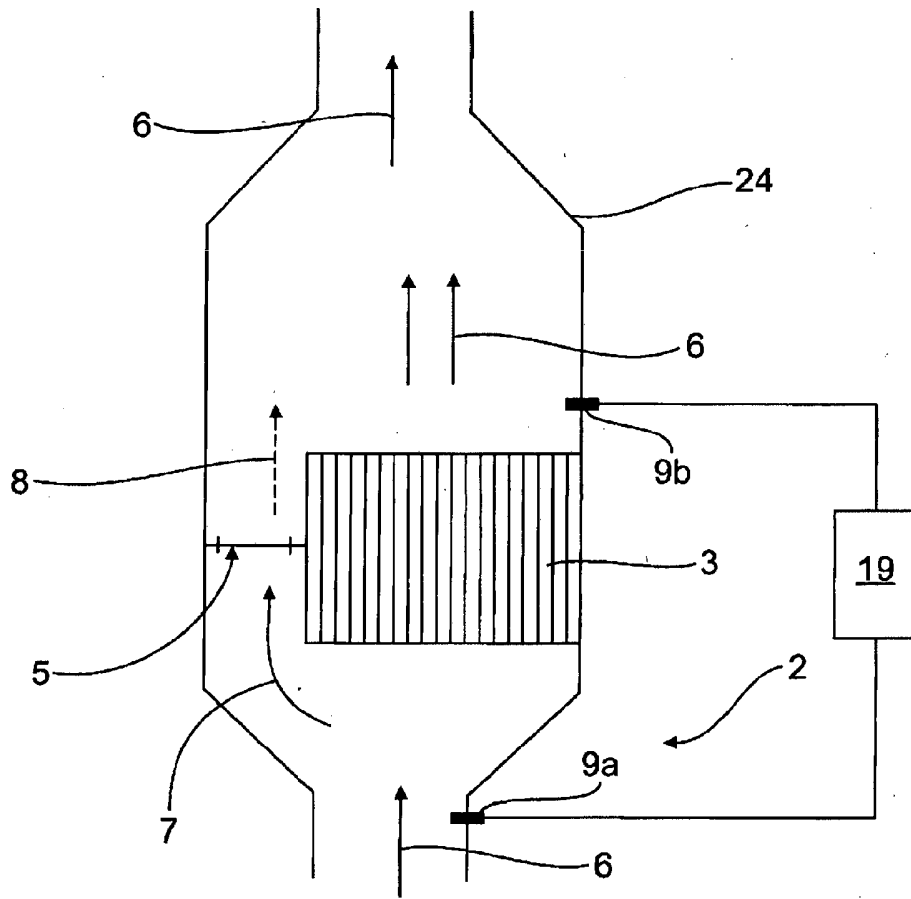


Fig. 1

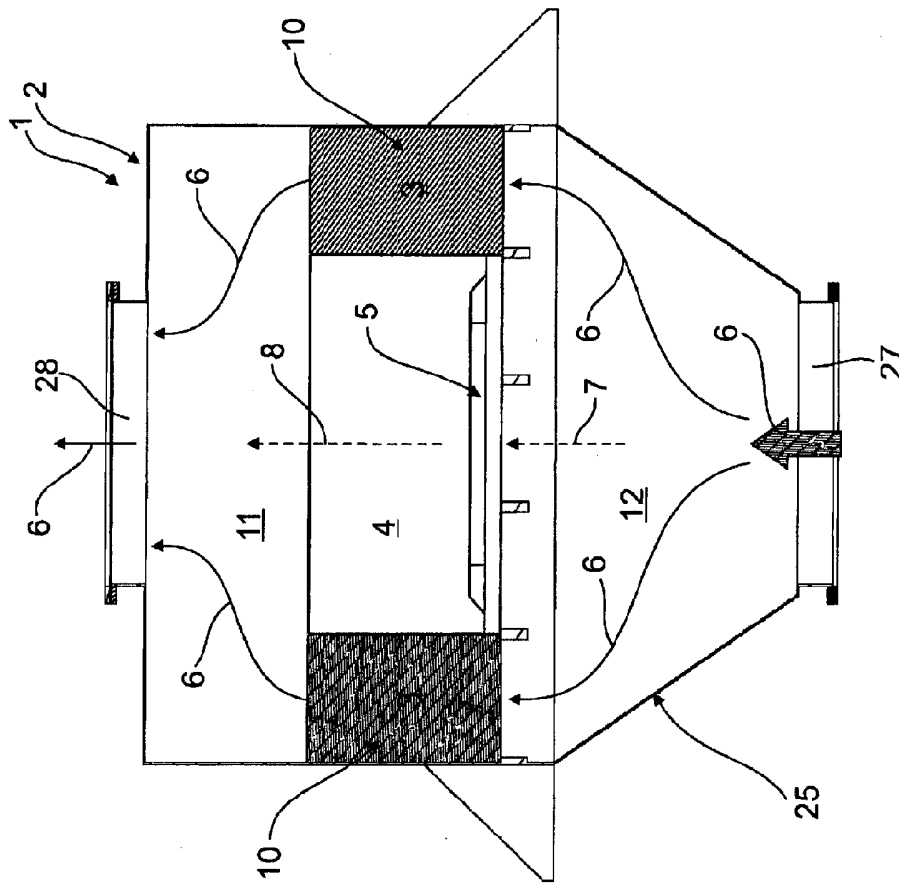


Fig. 2a

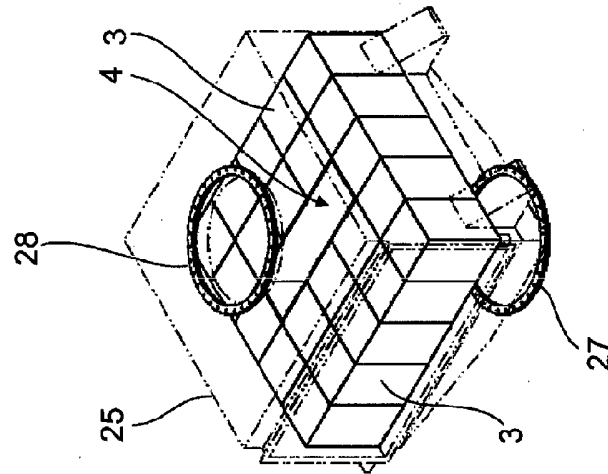


Fig. 2b

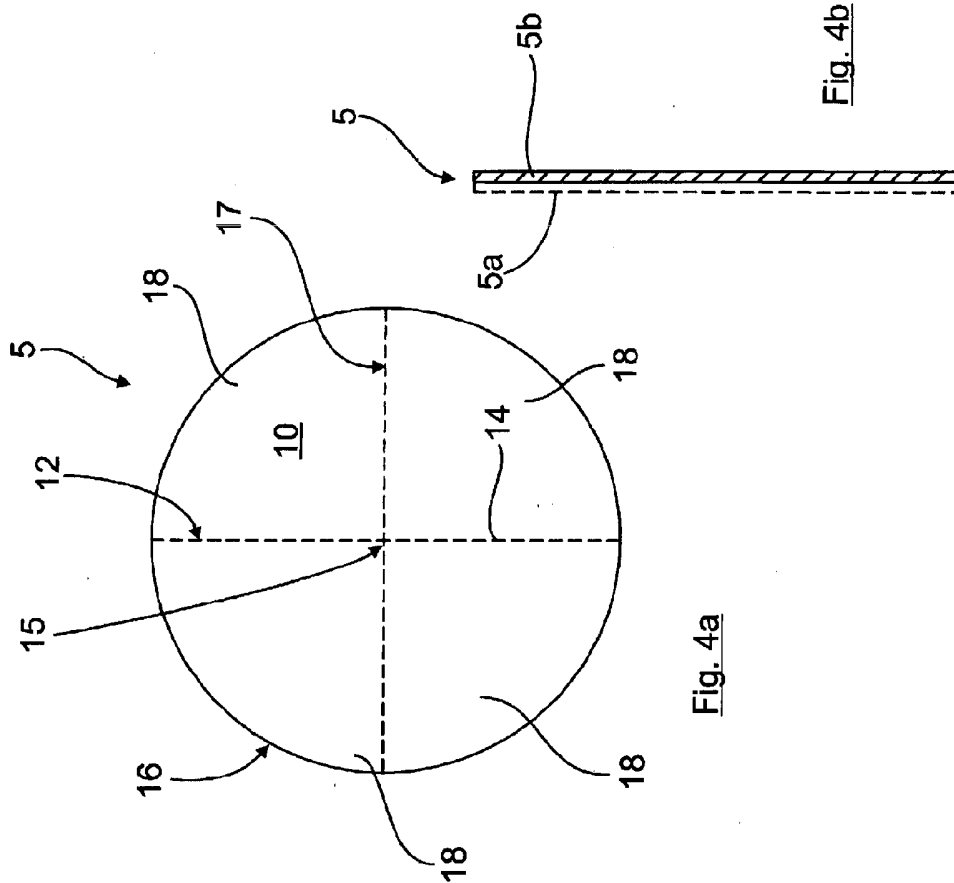


Fig. 4a

Fig. 4b

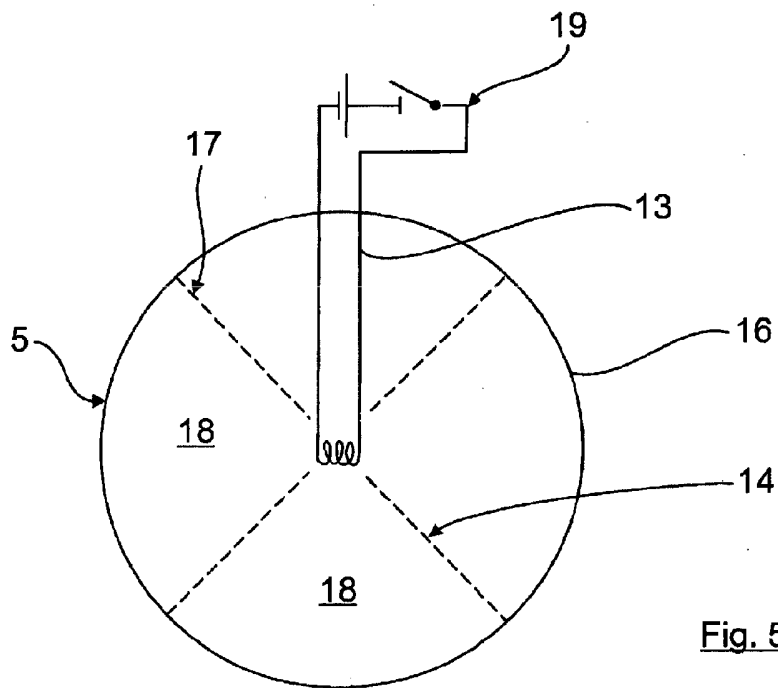


Fig. 5

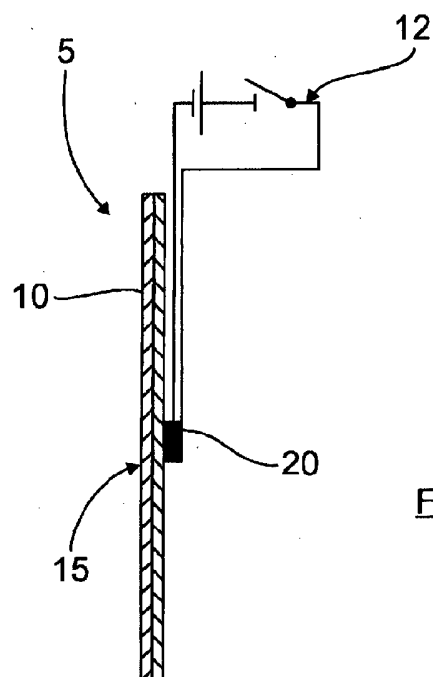


Fig. 6

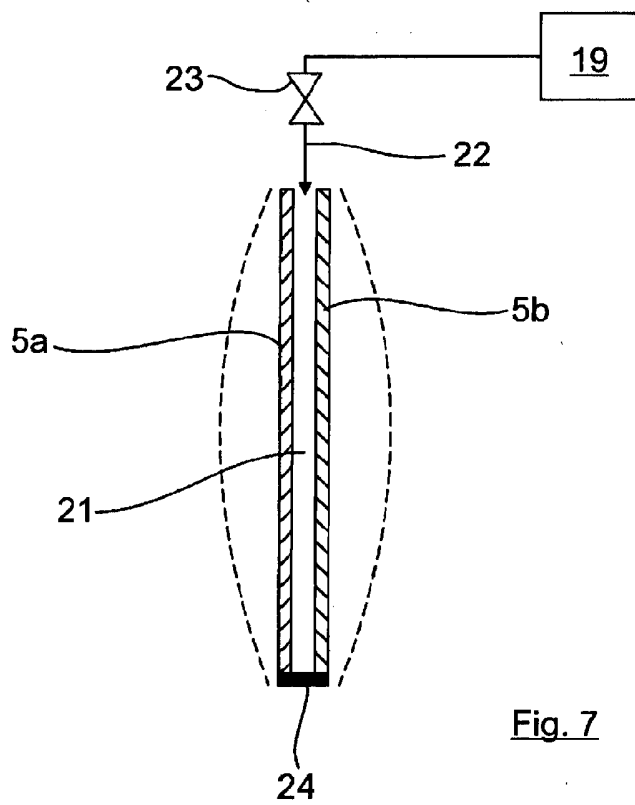


Fig. 7

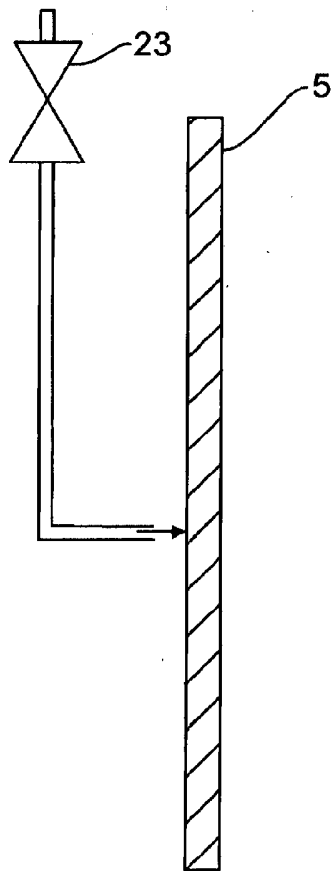


Fig. 8