

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 149356 B

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN

(21) Patentansøgning nr.: 1724/80

(22) Indleveringsdag: 23 apr 1980

(41) Alm. tilgængelig: 25 okt 1980

(44) Fremlagt: 12 maj 1986

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 24 apr 1979 GB 7914205

(51) Int.Cl.⁴: G 21 C 17/00

G 01 N 29/04

G 09 F 3/03

E 05 G 1/10

(71) Ansøger: *EUROPEAN ATOMIC ENERGY COMMUNITY (EURATOM); Luxembourg, LU.

(72) Opfinder: Serge *Crutzen; IT, Gian Aldo *Franzetti; IT, Gian Piero *Battagin; IT.

(74) Fuldmægtig: Internationalt Patent-Bureau

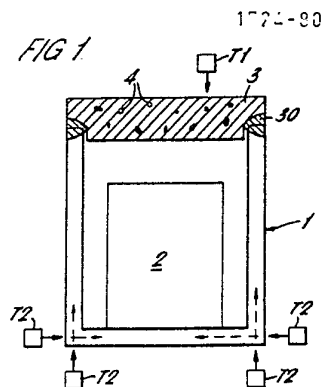
(54) Beholder til opbevaring af materiale, som skal beskyttes mod uautoriseret manipulation

(57) Sammen drag:

Den karakteristiske identitet af beholderen (1) kan afledes af en karakteristisk indre struktur af dækslet (3), der indeholder en matriks, eksempelvis af aluminium, med indeslutninger, eksempelvis af wolfram, indlejret i vilkårlig konfiguration.

1724-80

Stof, eksempelvis fissilt materiale (2), der kræves opbevaret sikkert, lagres i en beholder (1), der siden forsegles, eksempelvis med et lukkeorgan, der består af et dæksel (3) og et forseglingsselement (30). Hele beholderens (1) struktur afsøges indledningsvis ultrasonisk med piezoelektriske transorer (T1, T2) for at få et output, hvorfra der kan afledes en karakteristisk identitet for beholderen (1), fastlagt ved særlige karakteristika for den indvendige struktur af i det mindste en del af beholderen, og også et referencesignal indikativt for hele beholderens struktur, når dens integritet er intakt. Efterfølgende ultrasonisk afsøgning af hele beholderens struktur, eksempelvis intermitterent, giver et overvågningssignal, der indikerer brud på beholderens integritet, hvis det er forskelligt fra referencesignalet.



Opfindelsen angår en beholder til opbevaring af materiale, som skal beskyttes mod uautoriseret manipulation, hvilken beholder er lukket ved hjælp af et dæksel og udstyret med mindst én ultralydsender til
5 brug ved kontrol af beholderens integritet. Opfindelsen er især egnet til overvågning af beholdere med fissilt kernebrændselsmateriale.

Ifølge bestemmelserne i traktaten om ikke-spredning af atomvåben (Treaty of Non Proliferation)
10 skal alt fissilt materiale overvåges kontinuerligt fra dets anvendelse til fremstilling af kernebrændselselementer til dets eventuelle senere oparbejdning efter brug for at forebygge, at nogen del af materialet bliver forfalsket eller stjålet.

15 Til lagring af fissilt materiale har været foreslået en beholder med et dæksel, hvori der er indbygget et identifikationsmærke med en karakteristisk indre struktur, som ved ultrasonisk aftastning kan identificere beholderen entydigt. Et sådant identifikationsmærke er beskrevet i britisk patentskrift nr. 1 241 287.
20

Hvis der er sket manipulering med dækslet, vil en følgende aftastning af mærket give et ændret output og derved afsløre bruddet på mærkets integritet. Er der imidlertid sket manipulation med selve beholderen,
25 eksempelvis en overskæring med følgende tilsvejsning, vil aftastning af dækslet ikke røbe den uautoriserede åbning af beholderen.

Med henblik på at løse dette problem består opfindelsen i, at beholderens dæksel indeholder en matrix
30 med indeslutninger i vilkårlig konfiguration, og at ultralydsenderen eller -senderne er udformet og placeret til ultrasonisk aftastning af dels dækslet, dels beholderens sidevæg eller -vægge ved hjælp af signaler, som udsendes i væggens eller hver vægs længderetning.

Ved den for opfindelsen karakteristiske aftastning af beholdervæggene med ultrasoniske signaler, som passerer gennem hver væg på langs, dvs. parallelt med væggens udvendige og indvendige overflader, fremkommer
5 der et output, som i sin art er lige så karakteristisk og entydigt for den ubeskadigede beholder, som output fra identifikationsmærket er for dækslet, og som ved senere aftastninger kan tjene som reference til at konstatere, om nogen uberettiget har skaffet sig adgang
10 til det opbevarede materiale.

I en foretrukket udførelsesform af opfindelsen udgøres mindst én af indeslutningerne i dækslet af en som ultralydsender virkende transor. Denne transor er fortrinsvis placeret således, at den kan sende ultrasoniske signaler i længderetningen af en tilstødende
15 beholdervæg. Anbringelsen af transoren indvendig i stedet for udvendig på beholderen gør udførelsesformen særlig egnet til beholdere, der skal lagres på vanskeligt tilgængelige steder og/eller i særlig uvenlige
20 miljøer.

En anden udførelsesform er ejendommelig ved, at mindst én af kanterne mellem to tilstødende beholdervægge er skråt afskåret under lige store vinkler med de to vægge, og at en transor, som indeholder en piezo-
25 elektrisk dobbeltkrystal, er anbragt således ud for en af de skrå kanter, at den sender ultrasoniske signaler i begge de tilstødende beholdervægges længderetning. Herved opnås en forenkling, idet man med kun én transor er i stand til både at fastslå beholderens
30 identitet og kontrollere dens integritet.

Der henvises nu til tegningen, som skematisk illustrerer nogle udførelsesformer for opfindelsen, og hvor

fig. 1 er et snit i én udførelsesform for en be-
35 holder ifølge opfindelsen,

fig. 2 et snit i en modificeret udgave af beholderen i fig. 1, og

fig. 3 et snit i en anden udførelsesform for en beholder ifølge opfindelsen.

5 I fig. 1 er 1 en beholder til fissile elementer eller andet materiale, som skal beskyttes, og som generelt er betegnet med 2. Beholderen er lukket ved hjælp af et dæksel 3 og et forseglingsselement 30, der kan være en svejsning langs periferien af dækslet
10 3. Dækslet 3 indeholder et identifikationsmærke som beskrevet i britisk patentskrift nr. 1 241 287 og bestående af en matrix, eksempelvis af aluminium, der indeholder indeslutninger i vilkårlig konfiguration, eksempelvis wolframpartikler. Den karakteristiske indre
15 struktur af dækslet 3 er dermed egnet til at identificere beholderen, når den aftastes med en på dækslet monteret piezoelektrisk transor T1.

Integriteten af beholderen 1 overvåges ved hjælp af yderligere piezoelektriske transorer T2,
20 som er monteret på beholderens yderside og indrettet til at transmittere ultrasoniske signaler langs alle beholderens vægge.

Når der først er etableret en reference ved ultrasonisk aftastning af den intakte beholder, vil efterfølgende aftastning, hvis den giver et fra referencen afvigende resultat, afsløre en uautoriseret manipulation med beholderen.

En ændret version af beholderen er vist i fig. 2, hvor en beholder 5 er lukket med et dæksel 6, der ligesom dækslet 3 i fig. 1 er fastgjort til beholderen med en tæt svejsning 30, og som indeholder et identifikationsmærke, der ved ultrasonisk aftastning kan identificere beholderen. Beholderen 5's kanter 7 og dækslet 6's kanter 8 er alle affaset
35 eller skråt afskåret under en vinkel på 45° . En piezo-

elektrisk dobbeltkrystaltransor T3 er anbragt på en af kanterne 8, så at den udsender signaler i to retninger, dels på tværs gennem dækslet 6, dels gennem svejsningen 30 og videre på langs gennem den ene væg 5A af beholderen 5, som illustreret med pile i fig. 2.

Når signalet transmitteres gennem væggen 5A, træffer det den affasede kant 7, der virker som spejl og reflekterer signalet under 90° langs den tilstødende væg 5B, til det træffer den næste affasede kant 7, hvor det reflekteres for anden gang langs en væg 5C. Når signalet fra væggen 5C bevæger sig i dækslet 6 via svejsningen 30, træffer det kanten 8 til venstre i fig. 2, som på tilsvarende måde virker som spejl og reflekterer det ultrasoniske signal fra venstre mod højre tværs gennem dækslet, indtil det modtages af transoren T3. Med andre ord kan såvel integriteten af beholdervæggene og dækslet 3 med forseglingsvejsningen 30 som beholderens identitet fastslås alene ved hjælp af transoren T3.

Transorerne T1, T2 og T3 kan monteres på beholderen enten under dens fremstilling eller efter at beholderen er fyldt med det materiale, der skal opbevares i den, og de kan udformes med henblik på senere elektrisk forbindelse til et ultrasonisk aftastningsudstyr, så aftastningen af beholderen kan fjernstyres.

Fig. 3 viser en udførelsesform for opfindelsen, der er velegnet til brug på ekstremt utilgængelige steder, fordi transorerne, der udsender de ultrasoniske signaler, er anbragt inde i dækslet i stedet for udvendig på beholderen.

En beholder 10 er lukket med et dæksel 11, der ligesom dækslet 3 i fig. 1 er fastgjort til beholderen med en tæt svejsning 30, men i denne udførelses-

form udgør dækslet 11 selv et identifikationsmærke med en aluminiummatrix, hvori der i vilkårlig konfiguration er indlejret bronze- eller wolframpartikler 12. To piezoelektriske transorer 13 og 14, som også er
5 indesluttet i matricen, er gennem ledninger henholdsvis 15 og 16 elektrisk forbundet til en fælles leder 17, der ligger frit udvendig på dækslet 11. Når transoren 13 aktiveres, vil dens output afhænge af indeslutningernes særlige konfiguration i dækslets matrix,
10 og den kan derfor bruges til at fastlægge beholderens identitet. Den anden transor 14 er anbragt i siden af dækslet, så den ved aktivering sender et ultrasonisk signal via svejsningen 30 på langs gennem den tilstødende væg i beholderen, og dette signal fortsætter
15 gennem alle beholdervæggene, idet det reflekteres først af affasede kanter 18 på to beholdervægge og til sidst af en affaset kant 19 på dækslet, indtil det igen opfanges af transoren 14 som indikation af beholderens integritet.

20 Dersom transoren 14 er en piezoelektrisk dobbeltdkrystaltransor, som er i stand til at sende ultrasoniske signaler gennem både dækslet og beholderens vægge, vil det være muligt at udelade transoren 13.

25

P A T E N T K R A V

1. Beholder (1, 5, 10) til opbevaring af materiale (2), som skal beskyttes mod uautoriseret manipulation, hvilken beholder er lukket ved hjælp af et
30 dæksel (3, 6, 11) og udstyret med mindst én ultralydsender (T1, T2, T3, 13, 14) til brug ved kontrol af beholderens integritet, k e n d e t e g n e t ved, at beholderens dæksel (3, 6, 11) indeholder en matrix med indeslutninger (4, 12) i vilkårlig konfiguration,
35 og at ultralydsenderen eller -senderne (T1, T2, T3, 13, 14) er udformet og placeret til ultrasonisk aftast-

ning af dels dækslet (3, 6, 11), dels beholderens sidevæg eller -vægge ved hjælp af signaler, som udsendes i væggens eller hver vægs længderetning.

2. Beholder ifølge krav 1, k e n d e t e g -
5 n e t ved, at mindst én af indeslutningerne i dækslet (11) udgøres af en som ultralydsender virkende transor (13, 14).

3. Beholder ifølge krav 2, k e n d e t e g -
n e t ved, at en af de i dækslet indbyggede transorer
10 (14) er placeret således, at den kan sende ultrasoniske signaler i længderetningen af en tilstødende beholdervæg.

4. Beholder ifølge ethvert af kravene 1-3, k e n d e t e g n e t ved, at mindst én af kanterne
15 (7) mellem to tilstødende beholdervægge er skråt afskåret under lige store vinkler med de to vægge.

5. Beholder ifølge krav 4, k e n d e t e g -
n e t ved, at en transor (T3), som indeholder en piezoelektrisk dobbeltkrystal, er anbragt således ud
20 for en skrå kant (8), at den sender ultrasoniske signaler i begge de tilstødende beholdervægges (5A, 6) længderetning.

Fremdragne publikationer:

GB patent nr. 1241287

SE fremlæggeskrift nr. 369559.

1/2

FIG. 1.

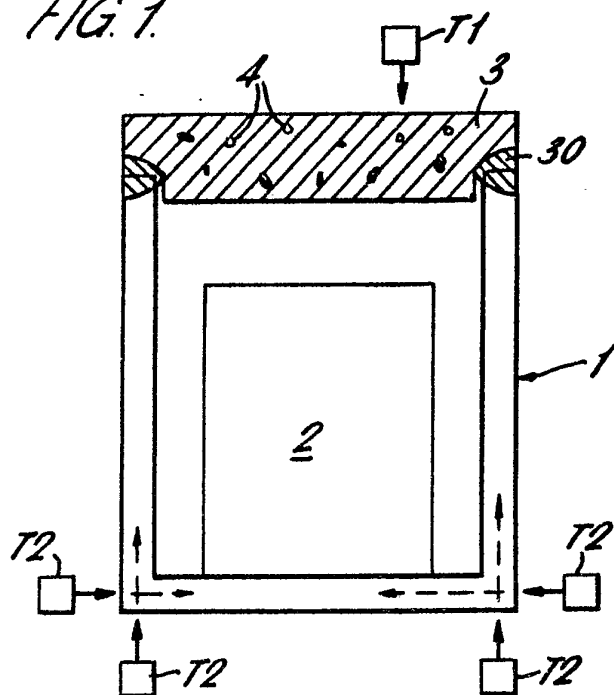
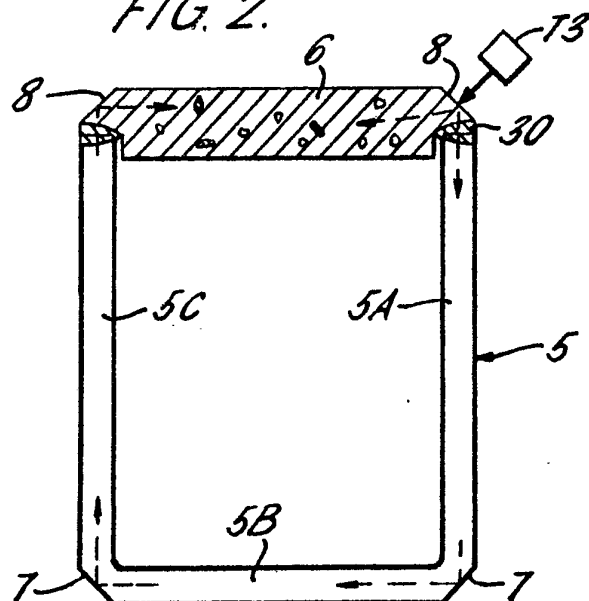


FIG. 2.



2/2

