



MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN

N<sup>o</sup> 890.560

Internat. Klassif: E05B/621F

Ter inzage  
gelegd op:

04-01-1982

De Minister van Economische Zaken;

*Gezien de octrooiwet van 24 mei 1854;**Gezien het Unieverdrag tot bescherming van de nijverheidseigendom;**Gezien het proces-verbaal op 15 september 1981 te 15 uur 30  
bij de Dienst voor de Nijverheidseigendom opgemaakt;***BESLUIT :**

Artikel 1. — *Er wordt aan : "STUDIECENTRUM VOOR KERNENERGIE", "S.C.K."  
Eugène Plaskyalaan, 144 Bte 1, 1040 Brussel*

*vert. door Bureau Gevers N.V. te Brussel*

*een uitvindingsoctrooi verleend voor: Electronische zegel,*

*(Uitv. : E. Musyck)*

*dewelke zij verklaart het voorwerp uitgemaakt te hebben  
van een octrooiaanvraag ingediend in Groot-Hertogdom  
Luxemburg op 15 september 1980 , nr. 82770*

**Artikel 2.** — *Dit octrooi wordt hem verleend zonder vooronderzoek, op zijn eigen  
verantwoording, zonder waarborg hetzij voor de wezenlijkheid, de nieuwheid of de ver-  
diensten der uitvinding, hetzij voor de nauwkeurigheid der beschrijving, en onverminderd  
de rechten van derden.*

*Bij dit besluit moet het dubbel gevoegd blijven van de beschrijving en van de  
tekeningen der uitvinding, door de belanghebbende getekend, en tot staving van zijn  
octrooiaanvraag ingediend.*

Brussel, de 30 september 1981

BIJ SPECIALE MACTHIGING:

De Directeur

L. SALPATEUR



B E S C H R I J V I N G  
behorende bij een  
UITVINDINGSOCTROOIAANVRAGE

ten name van :

"Studiecentrum voor Kernenergie", "S.C.K."

voor :

"Electronische zegel"

Met recht van voorrang op de octrooiaanvraag ingediend in  
Groot-Hertogdom Luxemburg op 15 september 1980, N° 82770  
Uitvinder : Emile Musyck

-----

2



Deze uitvinding heeft betrekking op een elektronische zegel voor een ruimte zoals een splijtstoffen bevattende container, dat een slot voor het vergrendelen van de ruimte bevat alsook een toestel voor het detecteren en registreren van een interventie van het zegel o.a. het openen of het sluiten van het slot zelf.

Het doel van de uitvinding is een elektronisch zegel van het voornoemd type voor te schrijven dat toelaat, op afstand, de authenticiteit van de informatie met betrekking tot de werkelijke stand van het zegel te waarborgen dankzij een overdracht van in geheimschrift opgenomen informatie.

Te dien einde bevat het elektronische zegel volgens de uitvinding een eerste geheugen dat is opgesloten in een tegen elke inbraak beschermd huis dat bedoeld is om een geheime encodeersleutel te bevatten, en een tweede geheugen bedoeld om een informatie te bevatten dat het ogenblik van de laatste interventie, o.a. het openen of het sluiten van het slot kenmerkt, alsook een uurwerk, een met het uurwerk en met de twee geheugens verbonden microprocessor die is ingericht om het ogenblik van de ondervraging alsook de kenmerken van de laatste interventie te encoderen en tenslotte middelen om de in het eerste geheugen vervatte informatie bij een gebeurlijke inbraak van de zegel te vernietigen.

Voordelig bevat het slot een sluitstuk dat is gevormd door een schieter die is verbonden met een orgaan voor het detecteren van de stand van de schieter, welk orgaan tenminste met het tweede geheugen en met hogerbedoeld uurwerk is verbonden, welke schieter

beweegbaar is gemonteerd op een ten opzichte van een deur van de ruimte vaste drager en in een schootplaat die deel uitmaakt van het frame van de ruimte waarin deze deur is gemonteerd, past, of omgekeerd, derwijze dat deze laatste vergrendeld wordt op het ogenblik waarop de schieter in de schootplaat dringt, waarbij de schieter slechts in de schootplaat kan worden gebracht wanneer de deur van de ruimte is gesloten.

Volgens een bijzondere verwezenlijkingsvorm van de uitvinding bevat het eerste geheugen een voedingsklem die samenvalt enerzijds met een schakelaar ("micro-switch") voor het controleren van het bevestigingszegel op de ruimte en, anderzijds, met een elektrische beschermingsketen voor de wanden van hogerbedoeld huis en van het slot.

Volgens een bij voorkeur toegepaste verwezenlijkingsvorm van de uitvinding wordt hogerbedoeld huis gevormd door een stijve kast die, buiten het eerste geheugen, het tweede geheugen, het uurwerk, de micro-processor en het slot bevat, welk huis vast is hetzij t.o.v. het gedeelte van de ruimte dat gevormd wordt door een deur, hetzij t.o.v. het gedeelte hiervan dat gevormd wordt door het frame waarin de deur is gemonteerd waarbij het sluitstuk van het slot met het andere deel samenwerkt.

Andere details en bijzonderheden van de uitvinding zullen blijken uit de hierna volgende als voorbeeld gegeven en niet beperkende beschrijving van een bijzondere verwezenlijkingsvorm van het onderwerp van de uitvinding, met verwijzing naar de hieraan toegevoegde tekeningen.

Figuur 1 is een schematische voorstelling



in doorsnede van een elektronisch zegel volgens een bijzondere verwezenlijkingsvorm van de uitvinding.

Figuur 2 is een blokschema van de elektronische keten van deze verwezenlijkingsvorm van de elektronische zegel.

In beide figuren hebben dezelfde verwijzingscijfers betrekking op dezelfde elementen.

Hoewel het elektronische zegel volgens de uitvinding toepassing kan vinden om de toegang tot gelijk welke ruimte te beschermen, is het uitzonderlijk goed geschikt voor splijtstoffen bevattende containers, gezien de zeer hoge zekerheid van zijn werking en het feit dat de zegel op afstand de authenticiteit van de informatie met betrekking tot de werkelijke sluitstand van de zegel kan waarborgen door de overbrenging van in cijferschrift omgezette informatie.

Het concept van het elektronische zegel volgens de uitvinding doet beroep op de theorie van de geheimschriftsystemen met publieke sleutels (MIT/LCS/TM - 82).

Dit elektronisch zegel bevat een slot 1 voor het vergrendelen van de ruimte waarop hij is aangebracht maar welke ruimte echter in de figuren niet is voorgesteld, alsook een inrichting voor het detecteren en registreren van de interventie van het zegel, onder meer het openen of het sluiten van het slot.

Deze inrichting bevat essentieel een eerste geheugen 2 dat is opgesloten in een huis 3 dat tegen iedere inbreuk wordt beschermd en een geheime encodeersleutel moet bevatten, een tweede geheugen 4 dat een informatie moet bevatten die het ogenblik van de laatste interventie moet kenmerken, onder meer het openen of

d



het sluiten van het slot, een electronisch uurwerk 5 en een microprocessor 6 die met het uurwerk 5 en de twee geheugens 2 en 4 is verbonden.

Deze microprocessor is derwijze ingericht dat hij, bij voorbeeld door indrukken van de drukknop 7, het encoderen van het ogenblik van de interventie toelaat, alsook van de kenmerken van de laatste in het geheugen 4 gestockeerde interventie.

Tenslotte zijn middelen voorzien om de in het eerste geheugen gestockeerde informatie te vernietigen, te weten de encodeersleutel, bij een gebeurlijke inbraak van het zegel.

In de in de figuren voorgestelde verwezenlijkingsvorm bestaat het huis 3 uit een kast die werd vervaardigd vanaf een hol rechthoekig aluminium profiel 8. Een scheidingswand 9 laat toe twee compartimenten 10 en 11 te vormen. Het compartiment 11 moet batterijen 12 bevatten en de drukknop 7 die de microprocessor 6 beveelt om het encoderen mogelijk te maken. Deze scheidingswand vertoont een opening 13 die zodanig moet zijn dat enkel de doorgang van draden 14 voor het verbinden van de batterijen met de in het compartiment 10 voorziene electronische stroomketen mogelijk moet maken alsook het binnenkomen of uitgaan van informatie vanaf de microprocessor, zoals aangeduid door lijn 15 in figuur 2.

Het compartiment 11 vergt geen bescherming en kan door een niet voorgesteld deksel dat op de wanden 16 van het compartiment is geschroefd, worden afgedekt.

Het compartiment 10 is datgene dat de electronische stroomketens bevat die het encoderen verrichten. Dit compartiment bevat, buiten het eerste geheu-



gen 2 dat beschermd moet worden, het tweede geheugen 4, het uurwerk 5 en de microprocessor 6.

Het slot 1 bevat een door een schieter 17 gevormd sluitstuk. De schieter 17 werkt met een orgaan 18 voor het detecteren van de stand van de schieter, welk orgaan met het geheugen 4, onder tussenkomst van het uurwerk 5, is verbonden.

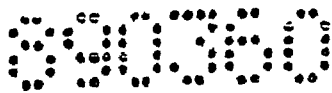
Deze schieter 17 wordt beweegbaar op een drager 19 gemonteerd die vast is ten opzichte van een op voornoemde deur gelaste stijl 20 en dringt in een schootplaat 21 die deel uitmaakt van het niet voorge- stelde frame van de ruimte waarin deze deur is gemon- teerd, zodat deze deur kan worden vergrendeld op het ogenblik waarop de schieter 17 in de schootplaat 21 steekt, zoals in figuur 1 afgebeeld.

De schieter 17 bestaat uit een cilindrisch stuk terwijl de drager 19 door een huls waarin het cilindrisch stuk volgens zijn as kan schuiven wordt gevormd.

Deze huls 19 vertoont in de zijwand een spleet 22 waardoor een stootblok 23 gaat die vastzit op de uit- wendige wand van de schieter en samenwerkt met een scha- kelaar (micro-switch) die voornoemd orgaan 18 voor het detecteren vormt.

Dit stootblok is ingesteld om te kunnen in- werken op micro-switch 18 op het ogenblik waarop de schieter in de sluitstand zit.

Zoals hierboven reeds aangehaald, moet de in het geheugen 2 gestockeerde encodeersleutel geheim blijven en daarom tegen elke inbraak worden beschermd. Bij een poging tot toegang tot het inwendige van het compartiment 10, hetzij door opening van het deksel 24




hiervan, hetzij het doorboren van de wanden van het compartiment, zal de aan het geheugen 2, dat de encodeursleutel bevat, aangelegde spanning uitvallen waardoor de in dit geheugen gestockeerde informatie zal worden vernietigd.

Te dien einde bevat het eerste geheugen 2, overeenkomstig de uitvinding, een voedingsklem 25 die samenwerkt, enerzijds met een schakelaar 26 ("micro-switch") die de bevestiging van het zegel op de ruimte controleert, en, anderzijds, met een elektronisch beschermingsketen van de wanden van bedoeld huis en van het slot.

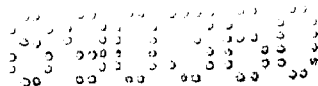
Deze schakelaar 26 en deze elektronische stroomketen zijn met de klem 25 verbonden om de voeding van het geheugen 2 te kunnen kortsluiten.

De elektrische beschermingsketen bevat, in de wanden van het huis 3 en in deze van de schieter 17, twee lagen elektrisch geleidend materiaal die zich nagenoeg volgens het volledig oppervlak van deze wanden uitstrekken, de ene boven de andere, welke lagen onder elkaar zijn gescheiden door een dunne laag 27 uit een isolerende stof, bij voorkeur met een dikte die beneden 100  $\mu$  ligt. Een van de elektrisch geleidende lagen, namelijk de inwendige laag 28 wordt verbonden, enerzijds, met de voedingsklem 25 van het geheugen 2 en, anderzijds, onder tussenkomst van een weerstand en van een spanningregelaar 30 met de positieve klem van de batterijen 12 bij een voor de normale werking van het geheugen 2 noodzakelijke spanning.

Deze regelaar heeft een stroombeperkende functie die is ingesteld voor de stroom die strict noodzakelijk is voor de werking van het geheugen.







7.

De andere elektrisch geleidende laag wordt gevormd door het profiel 3 zelf, waaruit het huis is gevormd en deze laag, evenals de negatieve klem van de batterijen 12 is met de massa verbonden.

De dunne isolerende laag 27 wordt bij voorbeeld gevormd door een tussenlaag onder vorm van een zeef uit polyamide ("nylon"). Het belang van een zeef is te vinden in het feit dat dit een betere aanhechting van de lijm door de mazen heen om de inwendige elektrisch geleidende laag 28 ter plaatse te houden toelaat. Zo is het onmogelijk, bij middel van een gereedschap, een opening door de wand te boren zonder tijdelijk een kortsluiting tussen de lagen 28 en de massa te veroorzaken.

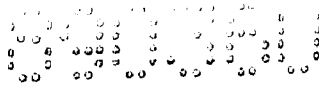
De laag 28 kan bij voorbeeld worden gevormd uit een koper- of aluminium plaat.

Op dezelfde wijze, vertoont, tenminste het naar buiten springende gedeelte van de schieter 17, in de sluitstand hiervan, twee elektrisch geleidende en co-axiale lagen 31 en 32 die van elkaar zijn gescheiden door een dunne isolerende laag 33, waarbij de inwendige elektrisch geleidende laag 32 eveneens met de voedingsklem 25 van het geheugen 2 is verbonden terwijl een verbinding 34 tussen deze laag 32 en de laag 28 is voorzien.

Schakelaar 26 moet het op nul spanning van het geheugen 2, die de encodeersleutel bevat, bij elk loskomen van het zegel van de deur 20 van de te beschermen ruimte bewerkstelligen.

Deze schakelaar 26 wordt bevoelen door een stang 35 die deel uitmaakt van de op de deur gelaste stijl 20, waarop het zegel is bevestigd. Deze stang

*b.*



35 gaat door een kleine opening 36, doorheen het deksel 24 van het huis 3.

Het feit dat het zegel van zijn stijl wordt losgemaakt veroorzaakt het terugtrekken van de stang 35, waardoor micro-switch 26 in werking treedt, hetgeen de vernietiging van de geheime encodeersleutel voor gevolg heeft.

Het regelen van de micro-switch en van de stand van de stang 35 is dusdanig dat een relatieve verplaatsing van een mm. van de stang de voeding van het geheugen 2 reeds op nul brengt ten einde de encodeersleutel te vernietigen.

Het deksel 24 van het zegel bestaat uit roestvrij staal en wordt aan het huis 3 bij middel van schroeven 37 bevestigd. Meerdere van deze schroeven 37 van het deksel 24 kunnen niet bereikt worden wanneer het huis 3 tegen de deur is bevestigd, aangezien deze schroeven door de stijl 20 zelf zijn bedekt. Zo is het dus onmogelijk het deksel 24 los te maken zonder vooreerst de bevestiging van het huis op de stijl 20 te hebben losgemaakt. Het openen van het deksel veroorzaakt de vernietiging van de encodeersleutel in het geheugen 2.

De elementen van de elektronische stroomketen van de inrichting voor het detecteren en registreren van het zegel, die permanent onder elektrische stroomspanning staan, zijn de volgende : het geheugen 2 van de encodeersleutel, het geheugen 4 van de kenmerken van de laatste interventie (datum, opening of sluiting, uur, minuut, verwijzingsnummer) en het uurwerk. Bij elke werking van de schakelaar 18 van de schieter 17, dit is dus bij sluiten of openen van deze laatste, worden de momentele kenmerken van het uurwerk

5 in het geheugen gestockeerd en het verwijzingsnummer stijgt met één eenheid. De schakelaar 26 vernietigt de encodeersleutel bij elke inbraak van het zegel, zoals hierboven reeds uiteengezet. Zo is het dus onmogelijk een vals bericht die een authentiek bericht zou vervangen uit te brengen zonder de encodeersleutel te kennen.

Het geheugen 2 is een electronisch geheugen, hetzij van het type "RAM" (Random Access Memory), hetzij van het type register met cirkelvormige verschuiving.

Bij gebruik van gelijk welk type geheugen 2, is de voedingsklem 25 verbonden met de uitgang 38 van de weerstand of van de stroomregelaar 30. Telkens wanneer de voedingsspanning op nul wordt gebracht, wordt de in het geheugen 2 gestockeerde informatie vernietigd. Het beheer van de ingang en van de uitgang aan de klem 39 van het geheugen 2 wordt door de microprocessor 6 verzekerd.

Klem 25 is met de inwendige beschermingslaag 28 van het huis en met de door de stang 35 bevoelen schakelaar 26 verbonden.

Het geheugen 4 is met het uurwerk 5, met het geheugen 2 en onder tussenkomst van het uurwerk 5 met de schakelaar 18 verbonden.

De microprocessor 6 bevat een "ROM" geheugen 42 en een "RAM" geheugen 43 alsook een elektrische stroomketen die is ingesteld om een getal  $T_0$ , bepaald door de volgende relatie te berekenen :

$$T_0 = (T_i)^E \text{ Modulo } M, \text{ waarin}$$

E de in het eerste geheugen gestockeerde encodeersleutel is.

$T_i$  de inhoud van het tweede geheugen is alsook de



door het uurwerk gegeven tegenwoordige tijd.

M is een in het ROM-geheugen van de microprocessor gestockeerd getal.

De microprocessor 6 vangt met de berekening van  $T_0$  aan op het ogenblik waarop de in het compartiment 11 geplaatste drukknop 7 wordt ingedrukt.

Dit getal  $T_0$  wordt dan overgebracht naar een "printer 44" die buiten het compartiment 10 staat.

De werking van het elektronische zegel is de volgende :

in het beginstadium wordt het uurwerk 5 gelijk gezet en wordt een encodeersleutel E in het geheugen 2 ingebracht.

De corresponderende decodeersleutel D wordt in het "ROM"geheugen van een decodeercomputer 46 ingebracht.

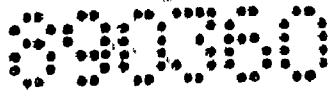
Met de getallen E en D wordt eveneens een getal M verbonden; deze laatste, even als de decodeersleutel D is niet geheim en gaat in het "ROM" geheugen 42 terwijl het getal T in het "ROM" geheugen van de computer 46 gaat. De getallen D, E en M worden derwijze gekozen dat voor elk getal T kleiner dan M, de volgende verhouding wordt bekomen :

$$T = [(T^E) \text{ modulo } M]^D \text{ modulo } M = [(T^D) \text{ modulo } M]^E \text{ modulo } M.$$

Deze getallen worden door de computer 45 berekend volgens de verhouding MIT/LCS/TM-82. Alleen het getal 1 wordt elektronisch in het geheugen 2 van het zegel gebracht zonder dat iemand van dit getal kennis kan nemen.

De kenmerken van de vorige interventie van het zegel, zoals het openen of het sluiten van de schieter 17, alsook het tegenwoordige ogenblik waarop





het bericht wordt gevormd, vormt het getal  $T_i$ .

Dit getal wordt in de microprocessor 6 ingebracht. De microprocessor zal het overeenstemmende getal  $T_o$  berekenen dat door de volgende relatie wordt bepaald :

$$T_o = (T_i^E) \text{ modulo } M$$

Het getal  $T_o$  wordt gedrukt of door affichage aangegeven. Dit getal wordt door de houder van het zegel aan de toezichters die tot taak hebben regelmatig de stand van het zegel en de inhoud van de splijststoffenbevattende containers na te gaan, medegedeeld.

Deze toezichters beschikken over een decodeercomputer die sterk gelijkert op de computer van het zegel wat betreft hard ware en soft ware. Nochtans bevat deze computer geen geheugen met een inrichting tegen inbraak om de encodeersleutel te bewaren, noch uurwerk; de decodeersleutel kan hierbij in het "ROM" geheugen worden ingebracht.

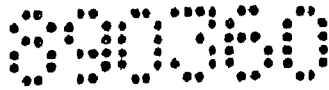
Een dergelijke decodeercomputer werd schematisch in figuur 2 voorgesteld en met de verwijzing 46 aangeduid.

De toezichters zullen tot het decoderen kunnen overgaan door in computer 45 de volgende bewerking uit te voeren :

$$T_i = (T_o^D) \text{ modulo } M$$

Het feit dat het hersamengesteld getal  $T_i$  met de gevraagde inlichtingen overeenstemt impliceert dat het getal  $T_o$  correct door het juiste zegel werd berekend.

Daarenboven bevestigt het bericht  $T_i$  dat het zegel niet meer is bewerkt sedert de door de voorgaande interventie gegeven tijd; het bewijs hiervan wordt geleverd door het verwijzingsnummer van de laatste inter-



ventie.

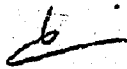
Elke ondervraging van het zegel veroorzaakt een interventie, voor en na de ondervraging, waarvan het bericht aan de toezichter zal worden overgemaakt.

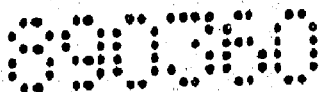
De authenticiteit van de door het zegel overgedragen informatie berust op de volgende twee elementen: de doeltreffendheid van de cryptografische methode en de onschendbaarheid van elke in het zegel vervatte informatie. Het cryptografisch probleem dat door het zegel volgens de uitvinding wordt gesteld verschilt van de gebruikelijke cryptografie.

Inderdaad kan de gebruiker van het zegel kennis krijgen van de geëncodeerde informatie en eveneens van het corresponderende gedecodeerd bericht, dit is in duidelijke taal. Met deze twee informaties mag de gebruiker nochtans niet in staat zijn het mathematisch encodeerproces terug samen te stellen omdat dit hem zou toelaten in het vervolg een gesimuleerd vals bericht uit te brengen dat de plaats zou innemen van het authentieke bericht van het zegel.

Daarenboven zou, in de veronderstelling van een gebeurlijke poging tot hersamenstelling, het normaal zijn aan te nemen dat de gebruiker volstrekt kennis zou kunnen hebben van het volledige hard ware en soft ware van het zegel.

Het getal  $M$  is gelijk aan het produkt van twee onbekende eerste getallen. Zijn deze twee eerste getallen voldoende groot dan is het materieel onmogelijk de waarde van de encodeersleutel  $E$  uit het geheugen  $Z$  vast te stellen wanneer men het vervolg van de getallen  $T_0$  en  $T_1$  alsook de decodeersleutel  $D$  en het getal  $M$  kent.



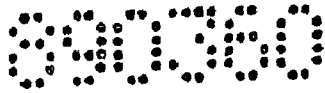


Vertrekkend van twee toevallig uitgekozen eerste getallen zal het berekeningsprogramma de getallen M, E en D vastleggen. Het getal D gaat in de decodeercomputer 46. Het getal M gaat in het "ROM" geheugen 42 van het zegel en eveneens in de decodeercomputer 46, terwijl het getal E elektronisch in het geheugen 2 wordt ingebracht in aanwezigheid van verschillende toezichters en zonder hiervan kennis te nemen.

Kortom, zal het zegel vanaf zijn indiensttreding in staat zijn een getal in gecodeerde taal mede te delen. Het decoderen door de computer 45 van dit getal levert de kenmerken van de voorgaande interventie, onder meer het verwijzingsnummer, de opening of het sluiten van de schieter, alsook de tijd waarop de onderzaging plaatsvindt. De encodeersleutel E en de decodeersleutel D worden bij middel van een computerprogramma bepaald; enkel de encodeersleutel wordt geheim gehouden, terwijl de decodeersleutel door iedereen mag gekend worden. De encodeersleutel bestaat uit een getal E van minimum zestien hexadecimale cijfers.


Het is duidelijk dat de uitvinding niet beperkt is tot de hierboven beschreven verwezenlijkingsvorm en dat vele varianten zouden kunnen worden overwogen zonder buiten het raam van de octrooiaanvraag te treden.

Zo zou men voor bepaalde toepassingen het gebruik kunnen overwegen van een slot dat als sluitstuk een lichtgids bevat waarin een lichtbundel wordt gestuurd.

CONCLUSIES.

1. Electronische zegel voor een ruimte zoals een splijtstoffenbevattende container, dat een slot voor het vergrendelen van de ruimte bevat alsook een toestel voor het detecteren en registreren van een interventie van het zegel o.a. het openen of sluiten van het slot, met het kenmerk dat het een eerste geheugen bevat dat is opgesloten in een tegen elke inbraak beschermd huis dat bedoeld is om een geheim encodeersleutel te bevatten, het tweede geheugen bedoeld om informatie te bevatten dat het ogenblik van de laatste interventie o.a. het openen of sluiten van het slot kenmerkt, een uurwerk, een met het uurwerk en met de twee geheugens verbonden microprocessor die is ingericht om het ogenblik van de ondervraging, alsook de kenmerken van de laatste interventie te encoderen en, tenslotte, middelen om de in het eerste geheugen vervatte informatie bij verbreking van het zegel te vernietigen.

2. Zegel volgens conclusie 1, met het kenmerk dat het slot een sluitstuk bevat dat is gevormd door een schieter die is verbonden met een orgaan voor het detecteren van de stand van de schieter, welk orgaan tenminste met het tweede geheugen en met hogerbedoeld uurwerk is verbonden, welke schieter beweegbaar is gemonteerd op een ten opzichte van de deur van de ruimte vaste drager en in een schootplaat die deel uitmaakt van het frame van de ruimte waarin deze deur is gemonteerd, past, of omgekeerd, derwijze dat deze laatste vergrendeld wordt op het ogenblik waarop de schieter in de schootplaat dringt, waarbij deze laatste derwijze is geplaatst dat het niet mogelijk is de schieter in de sluitstand van het zegel te plaatsen wanneer de deur van de ruimte open staat.





3. Zegel volgens een of ander van de conclusies 1 en 2, met het kenmerk dat het eerste geheugen een elektronisch geheugen van het "RAM" (Random Access Memory) type of van het type register met cirkelvormige verschuiving is.

4. Zegel volgens een van de conclusies 1 tot 3, met het kenmerk dat het eerste geheugen een voedingsklem bevat die samenwerkt, enerzijds, met een schakelaar ("micro-switch") voor het controleren van de bevestiging van het zegel op de ruimte en, anderzijds, met een elektrische beschermingsketen voor de wanden van hogerbedoeld huis en van het slot, waarbij deze schakelaar in deze elektrische beschermingsketen verbonden zijn met hogerbedoelde klem, ten einde de voeding van het eerste geheugen kort te sluiten.

5. Zegel volgens conclusie 4, met het kenmerk dat de elektrische beschermingsketen in de wanden van hogerbedoeld huis en deze van het sluitstuk van het slot, twee lagen elektrisch geleidend materiaal bevat dat zich nagenoeg volgens het ganse oppervlak van deze wanden uitstrekt, de ene boven de andere, en van elkaar gescheiden zijn door een dunne laag isolerende stof, bij voorkeur met een dikte beneden  $100 \mu$ , waarbij een van de elektrisch geleidende lagen verbonden is, enerzijds, met de voedingsklem van het eerste geheugen en, anderzijds, met een weerstand of een spanningstabilisator en stroombegrenzer, en de andere elektrisch geleidende laag verbonden is met de andere klem van deze stroombron.

6. Zegel volgens conclusie 5, met het kenmerk dat de schieter bestaat uit een cilindrisch stuk dat in een huls met overeenstemmende doorsnede heen en weer

kan schuiven en minstens het naar buiten stekend deel van deze schieter, in de sluitstand, twee elektrisch geleidende cilinders in co-axiale lagen bevat die van elkaar zijn gescheiden door een dunne isolerende laag en de inwendig elektrisch geleidende laag met de voedingsklem van het eerste geheugen is verbonden.

7. Zegel volgens een van de conclusies 1 tot 6 met het kenmerk dat het tweede geheugen met het uurwerk, het eerste geheugen, een orgaan voor het detecteren van de stand van het sluitstuk van het slot en met de microprocessor is verbonden.

8. Zegel volgens een van de conclusies 1 tot 7, met het kenmerk dat middelen zijn voorzien om bestendig het eerste en het tweede geheugen alsook het uurwerk onder elektrische werkingspanning te plaatsen en om de microprocessor slechts bij ondervraging van het zegel in werking te stellen.

9. Zegel volgens een van de conclusies 1 tot 8, met het kenmerk dat de microprocessor "ROM" en "RAM" geheugens bevat alsook een elektronische keten die is ingericht om een getal  $T_0$  te berekenen dat door de volgende relatie is bepaald :

$$T_0 = (T_i)^E \text{ Modulo } M, \text{ waarin}$$

E de gestockeerde encodeersleutel in het eerste geheugen is;

$T_i$  de inhoud van het tweede geheugen alsook de tegenwoordige tijd gegeven door het uurwerk;

M een gestockeerd getal in het "ROM" geheugen van de microprocessor;

en middelen voorzien zijn om het getal  $T_0$  te visualiseren of te bedrukken.

10. Zegel volgens een van de conclusies 1

*d.*

tot 9, met het kenmerk dat hogerbedoeld huis gevormd wordt door een stijve kast die buiten het eerste geheugen, het tweede geheugen, het uurwerk, de microprocessor en het slot bevat, welke kast, hetzij ten opzichte van het gedeelte van de ruimte dat gevormd wordt door een deur, hetzij ten opzichte van het gedeelte hiervan dat gevormd wordt door het frame waarin de deur is gemonteerd en het sluitstuk van het slot met het andere deel samenwerkt.

11. Zegel volgens conclusie 10, met het kenmerk dat het gedeelte van de ruimte waarop de kast is bevestigd een stang bevat die vrij door de wand hiervan gaat en met bedoelde eerste geheugen samenwerkt, bij voorkeur onder tussenkomst van een schakelaar, ten einde de voedingspanning van dit geheugen teniet te doen bij een relatieve beweging van deze stang ten opzichte van de kast.

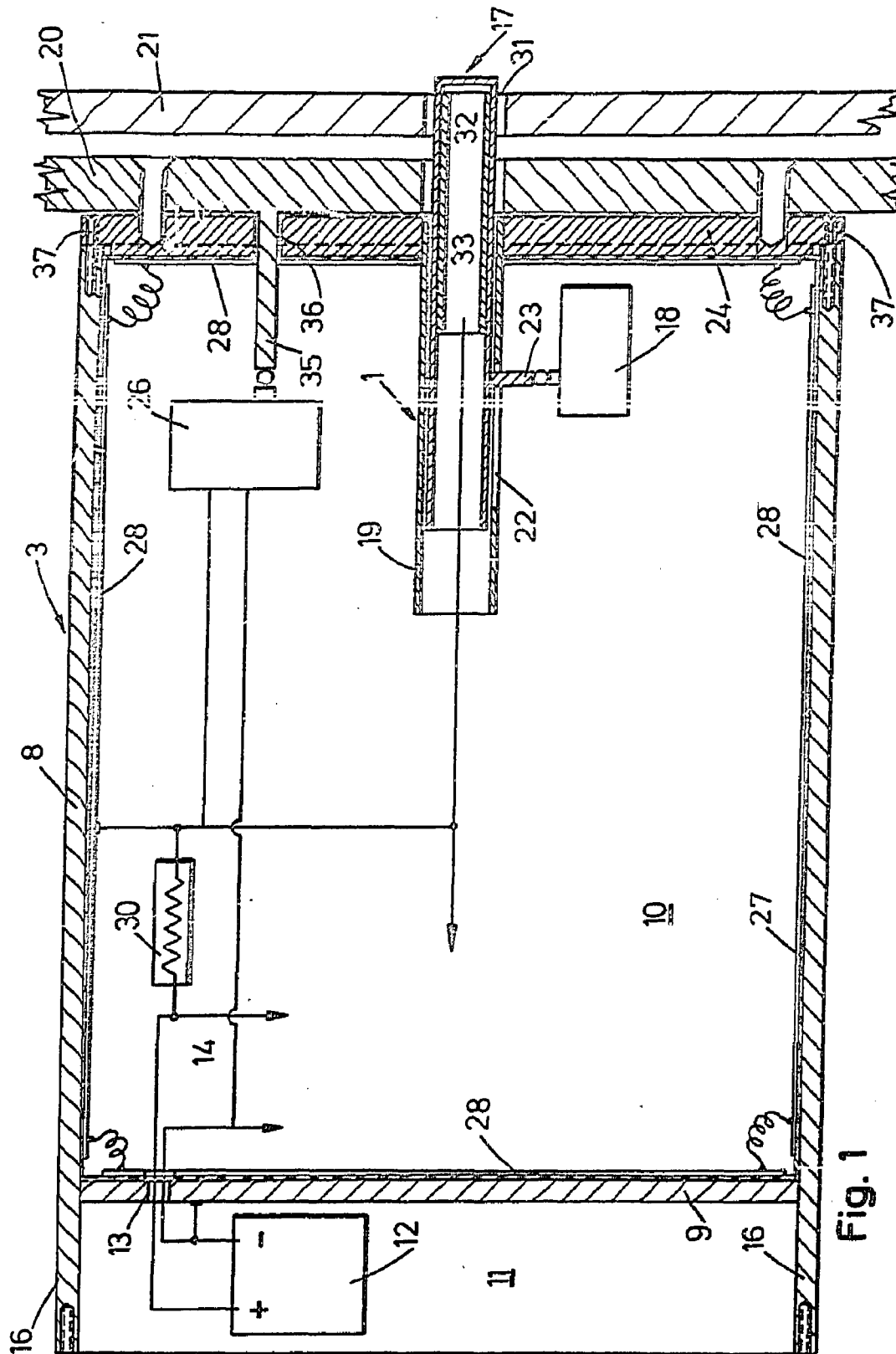
12. Zegel volgens een van de conclusies 10 en 11, met het kenmerk dat de kast een tegen de ruimte aangedrukt deksel bevat, waarbij hogerbedoelde stang door dit deksel gaat, derwijze dat deze laatste niet kan open gedaan worden zonder uiteennemen van de kast van de ruimte.

Brussel, 15 september 1981

Bij volmacht van "Studiecentrum voor Kernenergie", "S.C.K."

Bij volmacht van Bureau GEYERS, naamloze vennootschap





BRUXELLES, le 15 septembre 1981

P. Pon. de "Studiecentrum voor Kernenergie", "S.C.K."

P. Pon. du Bureau GEVERS

société anonyme

"Studiecentrum voor Kernenergie", "S.C.K."

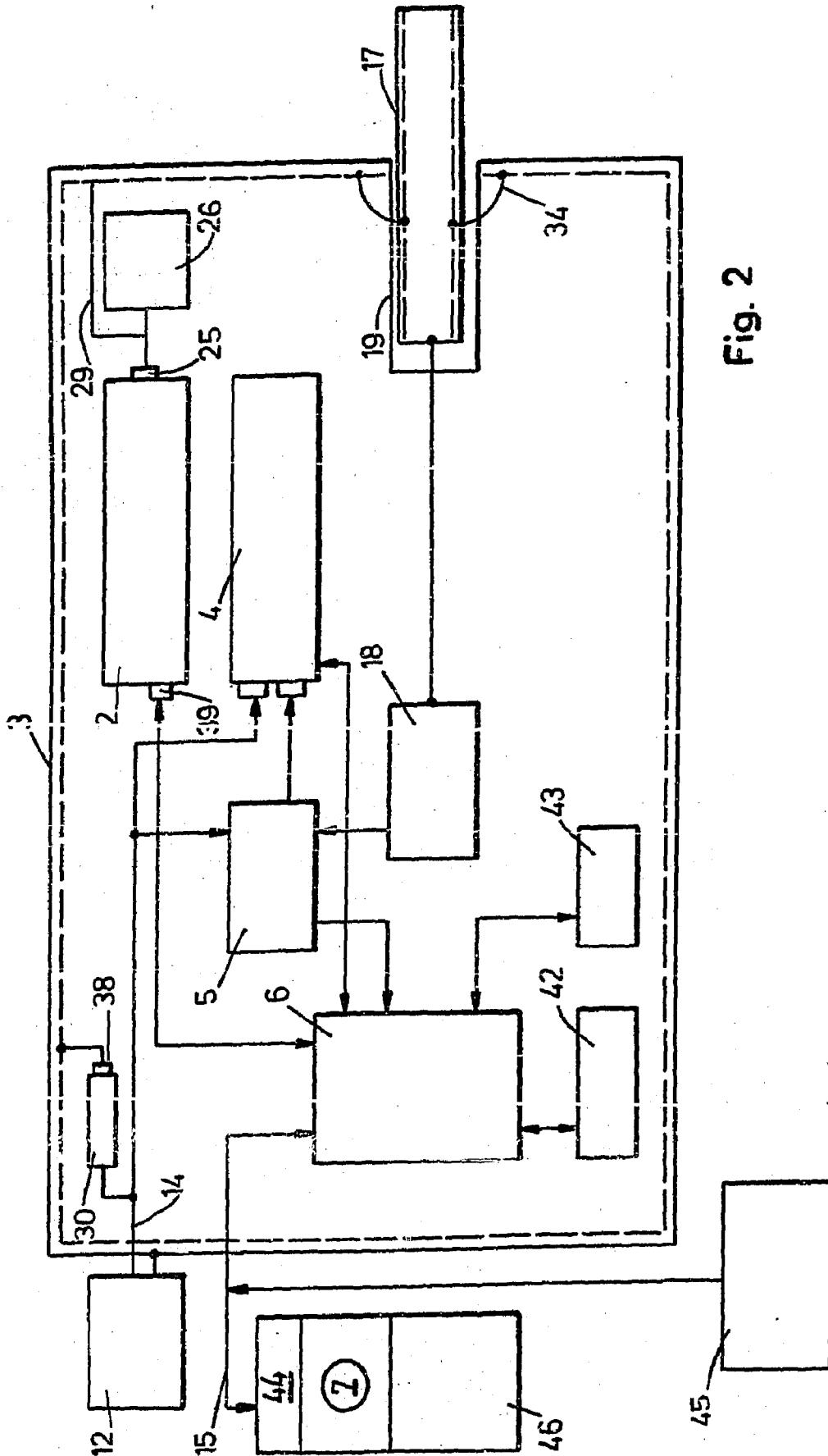


Fig. 2

BRUXELLES, le 15 septembre 1981

P. Pon. de "Studiecentrum voor Kernenergie", "S.C.K."

P. Pon. du Bureau GEVERS

société anonyme