



(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **318000**

(13) **B1**

NORGE

(51) Int Cl⁷

G 08 B 25/01, 15/00

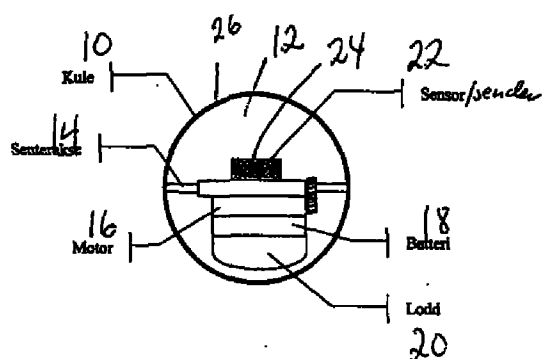
Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20023258	(86)	Innt.inng.dag og søknadsnr	
(22)	Inng.dag	2002.07.04	(85)	Videreføringsdag	
(24)	Løpedag	2002.07.04	(30)	Prioritet	Ingen
(41)	Alm.tilgj	2004.01.05			
(45)	Meddelt:	2005.01.17			
(71)	Søker	Torbjørn Aasen, Hatlestadlia 122, 5227 Nesttun, NO Stein Helge Glad Nordahl, Hamreveien 36, 5229 Kalandseidet, NO			
(72)	Oppfinner	Torbjørn Aasen, Hatlestadlia 122, 5227 Nesttun, NO Stein Helge Glad Nordahl, Hamreveien 36, 5229 Kalandseidet, NO			
(74)	Fullmektig	AS Bergen Patentkontor , Postboks 1998 Nordnes, 5817 BERGEN, NO			

(54)	Benevnelse	Anordning ved sensor, samt anvendelse i et alarmsystem		
(56)	Anførte publikasjoner	EP 1 122 038 US 5,446,445		

(57) Sammendrag

Det omtales en anordning ved sensor for detektering av uautoriserte bevegelser. Anordningen er kjennetegnet ved et på et underlag mobilt legeme, hvilket legeme omfatter sensoren, og legemet kan innta en ikke-prediktibel posisjon på underlaget. Det omtales også et alarmsystem samt en anvendelse av anordningen.



Den foreliggende oppfinnelse vedrører en anordning ved en sensor for detektering av bevegelser, varme, gasser og lignende, omfattende et på et underlag bevegelig legeme inkludert sensoren, og som er innrettet til å innta uforutsigbare posisjoner på et underlag, og omfattende en sender/mottaker for formidling av nevnte signaler.

Oppfinnelsen vedrører også en anvendelse av sensorkonstruksjonen i et alarmanlegg.

Oppfinnelsen har befatning med alarmsystemer som baserer seg på å varsle eller alarmere når det i et område forekommer u-authorized bevegelser fra personer o.l. Slike alarmsystemer kan baseres på PIR (passiv infrarød)-detektorer, ultrasoniske detektorer, MX-detektorer og/eller seismiske detektorer, eller andre typer sensorer som her ikke er nærmere spesifisert

Ved anvendelse i alarmsystemer fungerer disse hoveddetektortypene som følger:

- PIR (passiv infrarød).

PIR er den mest pålitelige bevegelsesdetektoren. Den detekterer endringer i varme gjennom en serie av linser som deler opp arealet i soner, både vertikalt og horisontalt.

- Ultrasonisk detektor

Denne sensortype bruker lyd til å detektere bevegelser. Detektoren er aktiv ved å sende ut ultrasoniske signaler. Ved hjelp av dopplereffekt kan detektoren påvise endring i lyd når et objekt er i bevegelse. Denne type detektorer

brukes ofte i omgivelser som ikke gir optimalt bruk av PIR. Den kan også programmeres til å reagere på sterke og høye lyder.

5 - MX detektor

Detektoren benytter seg av mikrobølger som en radar. Den kan således se gjennom vegger, møbler og andre hindringer. Den er derfor ideell i banklokaler, museer og offentlige kontorer.

10

- Seismisk detektor

Denne detektoren er sensitiv for vibrasjoner. Ved å bevege seg i «lytteposisjon» på gulvet vil den kunne øyeblikkelig detektere rystelser som kommer ved eksempelvis små

15 eksplosjoner, fall av gjenstander m.m.

Generelt kan sensorer føle på varme, trykk, lys, eller når det skjer endringer i disse parametrene.

I dagens alarmsystemer plasseres slike detektorer på strategiske posisjoner på vegger (i hjørner) og i tak i de rom som skal overvåkes. Ved hjelp av ledninger eller ved trådløs kontakt tilknyttes de en alarmsentral som styrer overvåkningen over hva sensoren ser og føler til enhver tid. Når alarmanleggets sentralenhet aktiviseres, aktiveres samtidig alle sensorene med via ledning eller trådløst.

Det er imidlertid ulemper med dagens kjente alarmsystemer. Eksempelvis er et problem at uvedkommende kan foreta en kartlegging av det fastmonterte anlegget for senere å manipulere det når det, f.eks. på dagtid, er ute av drift.

Det forekommer ofte at innbruddstyver har kunnet dekke til eller teipe følerne slik at hele eller deler av alarmsystemer har blitt satt ut av funksjon. Derved vil det ikke fungere og registrere uautorisert ferdsel når alarmsystemet aktiveres når lokalet stenger for dagen. At sensorene er blitt tildekket, har man heller ikke enkelt kunne registrere.

I alarmsentralen kan det enten foregå en manuell eller automatisk kontroll, og eksempelvis kan handlingene kan be-

stå i utrykning (av et vaktelskap, politi, brannvesen e.l.) og/eller at det settes i gang en lydalarm i lokalet hvor den uautoriserte ferdsel er registrert. I lokaler hvor det periodevis (f.eks. en åpningstid i kontorlokale, butikk, kunstutstilling o.l.) ferdes mennesker så som ansatte og publikum, kan fastmonterte sensorer kobles ut.

Når det gjelder de kjente løsninger for alarmsystemer, skal det her refereres til patentskriftene US-5.446.445 og EP-1.222.038.

10 Det er et formål med oppfinnelsen å frembringe en ny type sensoranordning med et utforutsigbart bevegelsesmønster.

Det er videre et formål med den foreliggende oppfinnelse å frembringe en anordning ved et alarmsystem som vil 15 avhjelpe de ulemper som foreligger med dagens alarmsystemer.

Det er et annet formål med oppfinnelsen at alarmsystemet ikke skal være basert på fastmonterte sensorer.

20 Det er et ytterligere formål med oppfinnelsen at man ikke skal kunne forutsi hvor sensoren befinner seg i det område som overvåkes.

Anordningen ifølge oppfinnelsen er kjennetegnet ved at at legemet er en bevegbare kule hvori sensoren med senderen/mottakeren er montert, at kulen omfatter drivorgan til 25 å rotere kulen, og midler til å styre drivorganet.

De foretrukne utførelsene av oppfinnelsen fremgår av de uselvstendige kravene 2-9.

30 Anordningen ifølge oppfinnelsen kan anvendes i et alarmsystem, hvor kulens sender er innrettet til å kommunisere med en varslingsentral, så som via et telefoni/-mobilnett.

Ifølge en annen variant anvendes anordningen i et alarmsystem omfattende et antall mobile sensorlegemer som 35 trådløst kommuniserer med en varslingsentral, hvor sensoren(e) detekterer bevegelser.

Ifølge enda en variant anvendes anordningen i et alarmsystem med et antall i og for seg kjente fastmonterte

sensorer, samt et antall mobile sensorlegemer, hvor sensorene, som kommuniserer med en varslingsentral, detekterer bevegelser.

Angjeldende oppfinnelse øker sikkerheten ved alarmanlegget ved at sensoren som detekterer bevegelse i lokalet selv beveger seg tilfeldig omkring, slik at eventuelle inn-
5 trengere ikke kan planlegge utkobling av sensoren eller omgåelse av alarmsystemet. Alle de 4 sensortypene nevnt ovenfor kan kobles sammen i et alarmssystem ifølge oppfinnelsen
10 og programmeres som ønsket.

Sensoren kan altså være anordnet på et underlag (så som et gulv) innvendig i en fritt og uforutsigbart bevegelig kule, slik at dens posisjon på underlaget i ethvert
Øye-blikk ikke kan forutsies. Denne uforutsigbarheten ligger i at legemet med den påmonterte sensor, er innrettet
15 til hovedsakelig å stå i ro på underlaget, for så å ved like eller ulike lange mellomrom å bevege seg en tilsynelatende tilfeldig lengde og retning, for deretter igjen å stå stille.

Legemet gjennomgår således sekvenser hvor det i rekkefølge beveger seg og står i ro, hvilke sekvenser gjentas så lenge alarmsystemet er i aktivitet.

Det er også ifølge oppfinnelsen at legemet i form av kulen hele tiden er i bevegelse.

I noen utførelser kan sensoren være innkoplet og søke både i legemets stillestående og bevegende modus. Ifølge en annen løsning kan sensoren programmeres slik at sensoren koples ut når kulen flytter seg. Dette kan gjøres når det
25 anvendes en sensortype som vil reagere på legemets egen
30 bevegelse.

Ved oppfinnelsen utnytter man således eksisterende alarmanlegg med trådløse bevegelsessensorer, hvor selve sensoren er bevegelig på en ikke-predikterbar (uforutsigbar) måte.

Følgelig har man oppnådd at en person som beveger seg inn i rommet overhodet ikke kan vite hvor sensoren befinner seg, han vil underkastes en stor usikkerhet med hensyn til hvor sensoren befinner seg.

I alarmsammenheng kan man populært si at
forbryterens usikkerhet gir din trygghet.

Den anvendte robotkulen ifølge oppfinnelsen er inn-
5 rettet til å oppnå en "vilkårlig bevegelsesretning", og
dette ved at et stort antall forskjellige faktorer inn-
virker på robotens "valg av bevegelsesretning". En måte å
oppnå dette på er ved å la roboten utsettes for mange
"kollisjonsøyeblikk", dvs. situasjoner der roboten, eller
10 drivverket, kolliderer med et annet element, noe som initi-
erer en retningsforandring.

Fortrinnsvis er roboten i alarmsystemet ifølge fore-
liggende oppfinnelse av en bevegelig type som er omtalt i
norsk patentsøknad 2001 3685. I dette patentet omtales det
15 et kuleformet ytre skjelett og et indre drivverk. Drivverk-
et inne i kulen kan være av en hvilken som helst type.
Eksempelvis kan det benyttes drivverk i form av kuler som
beskrevet i WO 99/30876, WO 97/25239. US 4.733.737, US
4.726.800, US 4,541,814 og US 4,501,569. Drivverket har
20 styringselektronikk for å starte og stoppe drivverket, samt
en energikilde, eksempelvis batteri. Et foretrukket driv-
verk for kulen består av et lodd som kan posisjonsforandres
av et drivverk og hvor loddet forflytter seg langsmed inn-
siden av kulens skjelett slik at kulens tyngdepunkt for-
25 andres idet dette fremtvinger en bevegelse av kulen. Driv-
prinsippet er således basert på at kulens tyngdepunkt hele
tiden forandrer seg slik at den ruller henover underlaget.

Når kulen støter mot en gjenstand, eksempelvis et
stolben eller et veggparti, vil dette innebære at retningen
30 forandres "vilkårlig". Kulen får således et tilfeldig
bevegelsesmønster.

Kulens form gjør at den beveger seg med lav friksjon
mot gulvet. Kulen kan være konstruert av ethvert materiale,
men materialet som utgjør kulens ytterflate må ha tilstrek-
35 kelig friksjon mot gulvet til at kulens roterende bevegelse
resulterer i at kulen beveges i forhold til gulvet.

Som nevnt består en foretrukket fremdriftsmekanisme av
en senteraksling (sentralt og fast opplagret inne i kule-

rommet) med et påmontert lodd som kan posisjonsforandres ved at det kan rotere om akslingen ved hjelp av et drivverk. Når loddet begynner å flytte seg langsmed innsiden av kulens skjelett/kuleskall vil kulens tyngdepunkt forandres idet dette fremtvinger at kulen ruller på underlaget. Isteden for at loddet roterer rundt akslingen, vil kulen isteden begynne og rulle, mens loddet blir hengende tilnærmet loddrett, under akslingen, når kulen ruller. Når kulen ligger stille vil loddet også ligge lavest, ned mot den kuleinnsideflate som er nærmest underlaget, dvs. gulvet.

Innvendig i kulen er det plassert en sensor og med en senderenhet som trådløst sender signaler til en anleggets alarmsentral, slik det er angitt foran. Sensoren kan plasseres på motsatt side av loddet/rotasjonsakslingen slik at sensoren alltid vender oppad når kulen blir liggende stille og loddet vender nedad. Sensoren vil også vende oppad når kulen ruller.

Kuleskallet er fremstilt av et materiale som er gjennomtrengelig for de signaler som sensoren sender ut og mottar. Et klart strålegjennomtrengelig materiale, så som plastmateriale er foretrukket å anvende.

Videre er selve drivverket i kulen innrettet til å innstilles ved programmering slik at det veksler mellom å være aktivert og å være inaktivert. Det betyr at drivverket med mellomrom kan slås av slik at kulen blir liggende stille for så å slås på igjen slik at kulen igjen begynner å rulle. Slik kan man få kulen til å veksle mellom å bevege seg og å ligge helt stille.

På figuren er det vist et tverrsnitt gjennom en slik kule 10. Kulen har et skall som definerer et hult indre rom 12, hvori fremdriftsmekanismen samt sensoren med sender er innmontert. Den faste akslingen er vist ved 14. En husdel er innrettet til å kunne rotere om akslingen 14, hvor akslingen fungerer som rotasjonsaksen. Husdelen omfatter en motor 16 med drivbatteri 18 og et tyngdelegeme, et lodd 20. Når kulen ligger stille gjør tyngdekraften at huset med motor/batteri/lodd «henger ned» under akslingen. Sensoren

med føler og senderenhet 22 er fastmontert til huset diametralt på motsatt side av dette, slik at sensorens frontside 24 vender oppad mot det oppadvendende kuleskall 26. I denne posisjon kan sensoren utføre avfølingsoppdraget, og det strålingsgjennomtrengelige kuleskall 10,26, så som av 5 plast, leder igjennom innsignaler (til sensoren) som kan innebære uautorisert ferdsel samt utsignaler (fra sensoren) som videresendes til alarmsentralen.

Drivenheten drives av et batteri som kan lades via en 10 kontakt som er tilgjengelig for tilkopling til lader på utsiden av kuleskallet.

I tillegg til disse enhetene kan legemet omfatte en timer (eller også en programmerbar dataenhet) som kan benyttes til å innstille drivmotoren på det mønster av bevegelse/stilleliggende som man ønsker at legemet skal gjennom- 15 gå. Via timeren/dataenheten kan man også programmere sensoren til å utkoples når legemet beveger seg.

Ifølge en annen foretrukket utførelse er sensoren montert på en hjulgående robot som, tilsvarende til kulen, kan 20 bevege seg på en upredikterbar måte på underlaget.

Ved bruk av enkelte typer sensorer er det hensiktsmessig at den slås av når legemet/kulen beveger seg, for å derved å unngå at alarmsystemet utløses som følge av legemets/kulens egenbevegelse.

25 Det foretrekkes at de tidsrom hvor kulen ligger stille, er lengre en de tidsrom hvor kulen er i bevegelse. Et foretrukket mønster kan være at kulen ligger stille i 20 minutter for så å bevege seg i upredikterbar retninger over et tidsrom på 30 sekunder, men andre tidsvinduer kan også 30 velges. Det foretrekkes korte intervaller for bevegelse og lengre intervaller å være detekteringsposisjon.

Under monteringen kan man i et lokale som skal overvåkes utplassere en eller flere av de sensorer som er beskrevet ovenfor. Sensorene vil da bevege seg rundt på 35 underlaget på en ikke-forutsigbar måte. Dermed kan ikke en innbruddstyv på forhånd vite hvor sensoren befinner seg. Innbruddstyven får dermed en usikkerhet som er etter hensikten.

Med foreliggende oppfinnelse er det frembrakt en nyvinning ved alarmanlegg som gir følgende fordeler:

- 5 1. Økt sikkerhet (upredikterbar posisjon av bevegelses-
 sensoren). Uvedkommende kan ikke vite hvor sensoren
 befinner seg.
2. Fleksibilitet/portabel. Sensoren kan flyttes.
3. Enkel i bruk, og vedlikeholdsfri.
- 10 4. Ubegrenset utbyggingsmulighet.
5. Trådløst system.
6. Kan kobles opp mot eksisterende alarmanlegg.

 Ifølge en variant av oppfinnelsen kan roboten/legem-
15 et/kulen med den innebygde sensor utgjøre hele alarman-
 legget. Ifølge et konkret eksempel kan robotens senderorgan
 være innrettet slik at den kobles rett inn på og kommuni-
 serer med et telefonnett, så som et mobilnett. Derved kan
 varslinger om den u-autoriserte ferdsel skje til en vanlig
20 telefon eller en mobiltelefon. Mottakeren (personen) kan da
 foreta de nødvendige tiltak.

P A T E N T K R A V .

1. Anordning ved sensor (22) for detektering av beveg-
5 elser, varme, gasser og lignende, omfattende et på et
underlag bevegelig legeme (10) inkludert sensoren, og som
er innrettet til å innta uforutsigbare posisjoner på et
underlag, omfattende en sender/mottaker (22) for formidling
av nevnte signaler, k a r a k t e r i s e r t v e d
10 at legemet er en bevegbare kule (10) hvori sensoren med
senderen/mottakeren (22) er montert, at kulen (10) omfatter
drivorgan (16) til å rotere kulen (10), og midler til å
styre drivorganet.
- 15 2. Anordning i samsvar med krav 1,
k a r a k t e r i s e r t v e d at sensoren (22) er mon-
tert til et inne kulen om en aksling (14) roterbart
element.
- 20 3. Anordning i samsvar med krav 1-2,
k a r a k t e r i s e r t v e d at det roterbare element
inne i kulen er et hus hvori sensoren (22) er orientert til
akslingen (14) diametralt motsatt av et tyngdeelement (20)
og nevnte drivorgan (16).
- 25 4. Anordning i samsvar med et av kravene 1-3,
k a r a k t e r i s e r t v e d at kulen er innrettet
til nevnte rullebevegelse som følge av tyngdepunktsfor-
skyvningen som oppstår når huset roterer om akslingen (14).
- 30 5. Anordning i samsvar med et av de foregående krav,
k a r a k t e r i s e r t v e d at kulen (10) er
fremstilt av et materiale som er gjennomtrengelig for de
signaler som sensoren sender ut og mottar, samt for de
35 signaler som senderen formidler til alarmsentralen.

6. Anordning i samsvar med et av de foregående krav, karakterisert ved at styremidlene omfatter en timer/dataenhet inne i elementet, og hvormed drivmotoren (16) kan innstilles/programmeres til det mønster av bevegelse/stilleliggende som man ønsker at legemet skal gjennomgå.
7. Anordning i samsvar med et av de foregående krav, karakterisert ved at timeren/dataenheten er innrettet til å innstille/programmere sensoren (22) til å inaktiveres/utkoples når legemet beveger seg, og aktiveres når legemet ligger i ro.
8. Anordning i samsvar med et av de foregående krav, karakterisert ved at kulen med sensor (22) er innrettet til å bevege seg på en ikke-predikterbar måte, ved at det:
- a) kan veksle mellom å bevege seg og ligge i ro, eller
 - b) hele tiden bevege seg.
9. Anordning i samsvar med et av de foregående krav, karakterisert ved at legemet er innrettet til å innta korte intervaller for bevegelse og lengre intervaller for detekteringsposisjon.
10. Anvendelse av anordningen ifølge krav 1-9, i et alarmsystem, hvor kulens sender er innrettet til å kommunisere med en varslingsentral, så som via et telefoni/mobilnett.
11. Anvendelse av anordningen ifølge krav 1-9, i et alarmsystem omfattende et antall mobile sensorlegemer som trådløst kommuniserer med en varslingsentral, hvor sensoren(e) detekterer bevegelser.

12. Anvendelse av anordningen i et alarmsystem, hvor det
anvendes et antall i og for seg kjente fastmonterte
sensorer, samt et antall mobile sensorlegemer ifølge
kravene 1-9, hvor sensorene, som kommuniserer med en
5 varslingsentral, detekterer bevegelser.

