

(19) **DANMARK**



(12) **FREMLÆGGELSESSKRIFT** (11) **146229 B**

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(21) Patentansøgning nr.: **2422/72**

(51) Int.Cl.³: **G 06 K 7/08**

(22) Indleveringsdag: **16 maj 1972**

(41) Alm. tilgængelig: **18 nov 1972**

(44) Fremlagt: **01 aug 1983**

(86) International ansøgning nr.: –

(30) Prioritet: **17 maj 1971 US 143978**

(71) Ansøger: ***A–T–O INC.; Willoughby, US.**

(72) Opfinder: **Waldo Isaacson *Rogers; US, Denis Lane Van *Pelt; US.**

(74) Fuldmægtig: **Ingeniørfirmaet Lehmann & Ree**

(54) **Statisk læseapparat til magnetkort**

DK 146229 B

Den foreliggende opfindelse angår et statisk læseapparat til magnetkort, hvorpå data er registreret i magnetiserede punkter, og omfattende et sæt parallelle elektromagnetiske følere, der hver har en spole, som omgiver en lige kerne, hvilket apparat har organer til understøtning af magnetkort, på hvilke de nævnte punkters magnetisering er vinkelret på kortets sider, således at de respektive magnetiserede kortpunkter og følere er stationære og koaksiale, så at hvert punkts felt passerer gennem den dermed koaksiale kerne.

I et kendt statisk læseapparat, som anvender magnetiske organer til afføling af positioner af magneter i kort, findes der transformatorer, hvori magnetkort er bestemt til at placeres mellem primær- og sekundærviklingerne, og hvor kortmagneterne bevirker den fornødne kobling for at frembringe udgangsspændinger i sekundærviklingerne. I sådanne arrangementer skal transformatorerne spredes ud for at undgå kobling mellem hosliggende transformatorer. Sådanne læsere er meget kostbare og pladskrævende og er ved én indstilling kun i stand til at læse en lille brøkdelen af det ønskede antal af forskellige kortkoder.

I beskrivelsen til USA patent nr. 3.210.527 er omhandlet en lignende statisk kortlæser, hvor kortene er af metal og er forsynet med udstansede huller, hvorigennem koblingen mellem primær- og sekundærviklingerne opnås. Iøvrigt optræder de samme ulemper som nævnt ovenfor. Fra beskrivelsen til USA patent nr. 3.146.393 kendes et magnetisk læsehoved, som består af en opskåret ringkerne, hvis spalte anbringes ud for et magnetisk registreringsmedium, og hvor kernen modsat spalten er forsynet med en styrevikling, hvormed en del af kernen kan mættes. Ved tilførsel af en vekselstrøm til den nævnte spole kan reluktansen i kernen varieres, hvorved der kan opnås en periodisk ændring af fluxen i kernen afhængigt af styrken af magnetfeltet på registreringsmediet. Denne fluxændring kan afføles ved hjælp af en yderligere spole på kernen. Et sådant læsehoved optager på grund af sin form en relativt stor plads, således at samme ulempe som nævnt ovenfor også optræder her.

Fra tysk offentliggørelsesskrift nr. 2.034.701 kendes et statisk læseapparat af i hovedsagen den indledningsvis angivne art, hvor de elektromagnetiske følere udgøres af tungerelæer, hvis spoler tilføres en konstant jævnstrøm for således at frembringe et konstant magnetfelt, som ikke i sig selv er stærkt nok til at slutte tungere-læet. Når en magnetiseret plet i magnetkortet med den korrekte polaritet imidlertid anbringes udenfor tungerelæet, er dens felt, når det adderes til det af spolen frembragte magnetfelt, tilstrækkeligt til at slutte tungerelæet. Denne konstruktion har et alvorligt pålidelig-

hedsproblem og er kostbar at fremstille.

Formålet med opfindelsen er at tilvejebringe et statisk læseapparat af den i indledningen angivne art, som er af en pålidelig og relativt enkel konstruktion uden de ovennævnte ulemper. Ifølge opfindelsen opnås dette ved, at de elektromagnetiske føleres kerne har stor begyndelsespermeabilitet og stor fluxtæthed ved mætning, at apparatet har organer til tilførsel af en spændingsimpuls til hver spole til strømforsyning af den, således at der frembringes et magnetfelt gennem dens kerne samt kredsløbsorganer til afføling af faldehastigheden af spændingen over hver spole efter tilførsel af spændingsimpulsen, idet denne spænding har én faldehastighed, når spolens og det dermed koaksiale punkts felter understøtter hinanden, og en anden faldehastighed, når spolens og punktets felter modvirker hinanden, hvilke kredsløbsorganer omfatter organer til frembringelse af et første niveau af et udgangssignal, når den nævnte ene faldehastighed afføles af de første kredsløbsorganer, og til frembringelse af et andet niveau af udgangssignalet, når den anden faldehastighed afføles. Herved opnås, at de magnetiske kortpunkter kan møtte de elektromagnetiske føleres kerner, og når følerspolerne tilføres impulser for læsning af magnetkortet, fås der på de samme spoler derefter binære logiske signaler i afhængighed af de magnetiske punkters orientering i forhold til det i kernerne af den tilførte impuls frembragte magnetfelt. Konstruktionen er således uden mekanisme kontakter og andre komponenter og forholdsvis simpel, hvorfor der fås en stor pålidelighed.

Ved udførelsesformen for apparatet ifølge opfindelsen, som angivet i krav 2, tilvejebringes udgangssignalerne i form af binære logiske signaler henholdsvis ved størrelses- og fasedetektering. Spolerne på de elektromagnetiske følere kan strømforsynes i serie eller i parallel eller i en kombination heraf, således som angivet i henholdsvis krav 3,4 og 5. Yderligere konstruktive enkeltheder ved udførelsesformer for apparatet ifølge opfindelsen fremgår af krav 6 og 7.

Opfindelsen skal herefter forklares under henvisning til tegningen, hvor

fig. 1 viser et delbillede set fra siden af et hus med et sæt elektromagneter anbragt deri, idet billedet viser kernerne i elektromagneterne, som udgår fra den ene væg, og et kort, som er indskudt mellem de andre ender af kernerne og den anden væg, hvilket kort har punkter, som ligger på linie med respektive elektromagneter,

fig. 2 et delbillede i snit efter linien 2-2 i fig. 1,

fig. 3 et blokdiagram over et apparat ifølge opfindelsen til samtidig strømforsyning af elektromagnetspolerne fra en impulskilde og til frembringelse af et logisk niveausignal fra hver spole, som angiver, om feltet fra det tilsvarende kortpunkt hjælper eller modvirker feltet fra spolen,

fig. 4a-4d grafiske afbildninger til forklaring af funktionen af blokdiagrammet i fig. 3,

fig. 5 et blokdiagram over et apparat ifølge opfindelsen, hvori spolerne strømforsynes i serie fra en impulskilde,

fig. 6a-6e grafiske afbildninger til forklaring af funktionen af apparatet i fig. 5 og

fig. 7 et blokdiagram over et andet amplitudedetekteringsapparat ifølge opfindelsen.

I fig. 1 og 2 er vist et hus 10 med en væg 12, hvorfra der udgår et antal kerner 14 i elektromagneter 16. Kernerne strækker sig frem til et plan, som ligger i en sådan afstand fra den modstående væg 18, at et magnetkort 20 kan indskydes mellem kernerne og væggen 18. I én udførelsesform er væggene 12,18 og en forbindelsesvæg 22 ved den ene kant magnetiske organer, f.eks. blødtjernsplader. I en anden udførelsesform er kun væggen 18 magnetisk.

Kortet 20, som er af samme størrelse som et sædvanligt kredit- eller identifikationskort, er af den art, hvor findelt materiale, f.eks. bariumferrit, er fordelt i en gummi- eller plastbasis, og som er magnetiseret i punkter 24, som er polet vinkelret på kortets sider. Fordelingerne og orienteringerne af punktfelterne danner data, der kan identificeres med det pågældende kort. Uden hensyn til orienteringen af et sådant punktfelt strækker det sig gennem den tilsvarende kerne 14. Fluxvejen mellem den øverste ende af kernen og den nederste ende

af kortpunktet sluttes gennem væggen 18. Når væggene 12 og 22 også er magnetiske, dannes et magnetisk kredsløb, hvori luftspalterne er begrænset til dem, der findes ved de modstående ender af kortpunktet.

Hver kerne 14 har en midterdel af mætteligt materiale med stor begyndelsespermeabilitet, og som kræver en meget lille magnetomotorisk kraft for at mætte den, dvs. den er karakteriseret ved en smal B-H sløjfe. I denne sidstnævnte forbindelse bemærkes, at måtningsfluxtæthederne af kendte materialer, som har sådanne karakteristikker er betydeligt større end fluxtætheden af feltet fra et sådant kortpunkt. F.eks. er fluxtætheden af mu-metal ved mætning af størrelsesordenen 8.000 gauss, hvilket er flere tusinde gauss over fluxtætheden af et materialepunkt i et kort som beskrevet ovenfor. En kraft svarende til en eller to amperevindinger vil imidlertid mætte et sådant materiale, og opfindelsen muliggør anvendelse af et kortpunkt til dette formål. I dette øjemed er kernerne ved deres nederste ender forsynet med polstykker 26, f.eks. af blødt jern, med tilstrækkelig størrelse, f.eks. tilnærmelsesvis lig med diametren af et kortpunkt, til at skære al flux fra et punkt, som ligger på linie dermed. Sådanne polstykker 26 er også anbragt ved de øverste ender af kernerne for at forenkle placeringsproblemer i systemet.

Kernen 14 er fremstillet således, at dens tværsnit er lille nok til, at fluxen, som samles af et polstykke fra et kortpunkt, koncentrerer i kernen. Medens det meste af styrken af punktfeltet fordeles andre steder end i kernen 14, dvs. i luftspalterne, er den lille kraft til rådighed, som behøves for at overvinde reluktansen af kernen og for at magnetisere den til en forudbestemt fluxtæthed. For små kortpunkter, f.eks. 3,2 mm i diameter, skal tværsnittet af kernerne være ekstremt lille for at opnå den ønskede koncentration, såsom 0,13 til 0,19 mm² i de aktuelle eksempler.

Idet der henvises til fig. 3 tillige med fig. 1 og 2, er respektive spoler 28 viklet omkring kernerne 14, og hver spole er forbundet i serie med en tilhørende modstand 30 til en kilde for spændingsimpulser, her vist som en impulsgiver 32, der er forbundet med en spændingskilde 34. Forbindelsespunkterne mellem de serieforbundne spoler 28 og modstande 30 er forbundet med et tilhørende binært logisk netværk, vist som en D-type bistabil multivibrator eller flip-flop, og udgangene fra hver af de bistabile multivibratorer 36 er forbundet med et udgangsnetværk 38. Hver af de bistabile multivibratorer 36 har også en anden indgang, der er forbundet med en forsinket impulsgenerator 40, som er funktionsmæssigt forbundet med impulsgiveren 32.

Fig. 4b viser en spændingsimpuls 42 fra impulsgiveren 32,

En sådan impuls tilføres samtidigt over alle de serieforbundne spole- og modstandskombinationer. Pilene ved siden af spolerne 28 angiver retningerne af megnetfelterne, som skabes af strømgennemgangen derigennem. Som det vil ses, har felterne, som frembringes gennem spolerne i denne udførelsesform, modvirkende retning af felterne fra punkterne 24, hvis nordpoler ligger ved den øverste overflade af kortet 20, og understøttende retning i forhold til de tilhørende punkter, hvis sydpoler ligger ved den øverste overflade af kortet.

I denne sidstnævnte forbindelse bemærkes, at induktansen af spolen, hvis felt er modsat et tilhørende kortpunkt, er større end induktansen af en spole, hvis felt er understøttende i forhold til feltet fra et kortpunkt. Svarende hertil er henfaldet af en spænding over en spole, hvis felt modvirker feltet fra det tilhørende kortpunkt (se den punkterede kurve 44 i fig. 4a), langsommere end ved en spole, hvis felt understøtter feltet fra det tilhørende kortpunkt (se den fuldt optrukne kurve 46 i fig. 4a).

Under henvisning til fig. 4a og 4c føres en impuls 48 fra den forsinkede impulsgenerator 40 til hver af de bistabile multivibratorer 36 til et tidspunkt, der er bestemt som det, hvor de henfaldende spændinger for den modvirkende og understøttende forbindelse ligger tilnærmelsesvis i lige stor afstand fra spændingstærsklen V_t for den bistabile multivibrators indgangsport. Spændingen 44 for den modvirkende forbindelse ligger således over denne tærskel og bevirker derved, at den bistabile multivibrator frembringer en høj eller "1" udgang. For den understøttende forbindelse ligger spændingen 46 under tærsklen, i hvilket tilfælde den bistabile multivibrator frembringer en lav eller "0" udgang. I fig. 4d repræsenterer den punkterede spænding 50 "1" indstillingen af den bistabile multivibrator for den modvirkende forbindelse. For den understøttende forbindelse forbliver udgangsspændingsniveauet af den bistabile multivibrator på nul.

Udgangsnetværket 38 får således samtidigt tilført flere data-bit, der repræsenterer orienteringerne og fordelingerne af kortpunkterne. Udgangsnetværket kan behandle dataene til et eller andet ønsket formål, f.eks. for at sammenligne dem med lagrede data og frembringe et signal, der angiver, hvorvidt kortkoden er gyldig til at reagere for forskellige dele af dataene for at betjene forskellige mekanismer osv.

Fig. 5 viser et fasedetekteringsapparat ifølge opfindelsen. I dette arrangement anvendes en enkelt flip-flop eller bistabil multivibrator 36, og spolerne 28 er serieforbundet med dennes ene indgang. I dette øjemed har hver spole ved den ene ende forbindelser til et kommuteringsnetværk 54,

som normalt opretholder en afbrudt kredsløbstilstand mellem spolerne og den bistabile multivibrators indgang. Kommuteringsnetværket 54 er forbundet med impulsgiveren 32, og egnede taller- og afkodningsorganer i netværket 54 reagerer på impulser fra impulsgiveren 32 for individuelt at slutte forbindelserne mellem spolerne og den bistabile multivibrator i en forudbestemt rækkefølge.

Som vist er en strømbegrænser 56 forbundet med spændingskilden 34, og hver spole er bestemt til at forbindes med begrænseren og blive strømforsynet, når den vælges af kommuteringsnetværket 54. Fig. 6a og 6b viser virkningen af strømbegrænsning. Under forekomsten af en impuls 58 fra impulsgiveren 32 (fig. 6c) opbygges strømmen gennem en spole til et maksimumsniveau $I_{\max}$ bestemt af begrænseren 56. Ved denne grænse falder spændingen over spolen skarpt på grund af, at der ikke er nogen yderligere strøømændring deri. Endvidere opbygges strømmen, som det vil ses af den punkterede kurve 60 og den fuldt optrukne kurve 62 i fig. 6b, til niveauet $I_{\max}$ langt hurtigere, når magnetfelterne fra spolen og det tilhørende kortpunkt understøtter hinanden, end tilfældet er når felterne modvirker hinanden. I fig. 6a viser kurven 64 spændingssammenbruddet over en spole til tidspunktet t_1 , hvor strømbegrænsningen nås, når spolens og punktets felter understøtter hinanden. Kurven 66 viser spændingssammenbruddet over spolen til et tidspunkt t_2 , hvor strømbegrænsningen nås for den situation, hvor spolens og punktets felter modvirker hinanden.

Det vil ses, at fig. 5 viser et arrangement, hvor modstande ikke er forbundet i serie med spolerne. Følgelig forbliver spændingen over en spole i det væsentlige konstant under strømmens opbygning deri. Størrelsen af en sådan spænding ligger et godt stykke over tærsklen for portkredsløbet i den bistabile multivibrator 36, og dette er tilfældet, uanset om spolens og punktets felter understøtter eller modvirker hinanden. Når en portimpuls 68 (fig. 6d) derfor tilføres den bistabile multivibrator fra den forsinkede impulsgenerator 40, vil udgangssignalet fra den bistabile multivibrator være højt eller "1" (fig. 6e), hvis der optræder en spænding.

Bestemmelsen af om feltet fra et kortpunkt understøtter eller modvirker feltet fra den tilsvarende spole foretaget ved tilførsel af portimpulsen (fig. 6d) mellem tidspunkterne t_1 og t_2 . Hvis felterne understøtter hinanden, vil spændingen over spolen være brudt ned på det tidspunkt, hvor impulsen fra generatoren 40 føres til den bistabile multivibrator, og i et sådant tilfælde er udgangsspændingen fra den bistabile multivibrator lav, eller udgangssignalet "0" fra den bistabile

multivibrator angiver, at polen af et kortpunkt ved den øverste overflade af kortet 2o er en sydpol. Hvis feltet fra den strømforsynede spole modvirker feltet fra det tilsvarende kortpunkt, optræder der en høj spænding over spolen, når impulsen fra generatoren 4o føres til den bistabile multivibrator, hvorpå dennes udgangssignal vil være højt eller "1". I det viste arrangement angiver udgangssignalet "1" fra den bistabile multivibrator, at det tilsvarende kortpunkt er orienteret således, at dets nordpol ligger ved den øverste overflade af kortet. Den bistabile multivibrator tilbagestilles efter hver operation.

En illustration og beskrivelse af funktionen af portkredsløbet og det logiske kredsløb for en bistabil multivibrator af den viste type er angivet i publikationen "Motorola Digital Integrated Circuits" (Motorola Semiconductor Products, Inc., juli 1968). Det vil imidlertid forstås, at den foreliggende opfindelse ikke er begrænset til anvendelsen af et logisk kredsløb af en bestemt type, men omfatter hvilke som helst egnede organer til frembringelse af et binært logisk udgangssignal, som kan identificeres med feltorienteringen af et kortpunkt, som en bestemt spole er anbragt i tilknytning til.

Det vil endvidere forstås, at medens amplitudedetekteringsdiagrammet i fig. 3 gør brug af parallel magnetisering af elektromagneterne, og fasedetekteringsdiagrammet i fig. 5 anvender seriemagnetisering af elektromagneterne, omfatter opfindelsen arrangementet i fig. 3, hvor spolerne strømforsynes i serie, og arrangementet i fig. 5, hvor spolerne strømforsynes i parallel.

I et detekteringsapparat ifølge opfindelsen anvendes parallel strømforsyning helst, når kortpunkterne og dermed elektromagneterne ligger i tilstrækkelig indbyrdes afstand til at undgå uønsket kobling mellem spoler på hosliggende elektromagneter. Seriestrømforsyning er den bedste metode til læsning af kort, når punkterne ligger tæt pakket og følgelig kræver elektromagneter, som ligger tilsvarende tæt ved hinanden.

Opfindelsen omfatter også en kombination af serie- og parallel strømforsyning af elektromagneter. F.eks. kan et kreditkort af sædvanlig størrelse have flere dusin magnetiserede punkter, der er anbragt i flere rækker og søjler. Elektromagneterne er anbragt på tilsvarende måde. Elektromagneterne kan strømforsynes i grupper, indenfor hvilke de ligger i tilstrækkelig indbyrdes afstand til at undgå uønsket kobling mellem dem, når de strømforsynes. Ved successiv strømforsyning af spolerne i forskellige grupper af elektromagneter udføres læsning af dataene, som er indkodet i et kort, hurtigere, end det er muligt ved

seriestrømforsyning alene, men på en måde som tillader datapakning i en grad, som er tilladelig ved seriestrømforsyning alene.

Fig. 7 viser et apparat ifølge opfindelsen til udførelse af serie- og parallel strømforsyning af elektromagneterne. I dette arrangement er impulsgivere vist som normalt åbne afbrydere 70, 72, der er forbundet med spændingskilden 34. Hveranden spole 28 er forbundet i serie med en tilhørende modstand 30 mellem jord og den faste kontakt i afbryderen 70. På lignende måde er hveranden spole vist forbundet i serie med tilhørende modstande 30 mellem jord og en fast kontakt i afbryderen 72. Tilhørende detektorer 74 er forbundet over modstandene 30, og deres udgange er forbundet med udgangsnetværket 38. Slutning af afbryderen 70 bevirker, at en spændingsimpuls tilføres samtidigt til hver af de serieforbundne spole-modstandsarrangementer, der er forbundet med dens faste kontakt. Hver af de tilhørende detektorer 74 afføler spændingen over den tilsvarende modstand 30 og frembringer et højt eller lavt udgangssignal afhængigt af, om spændingen over den tilsvarende modstand overstiger et forudbestemt niveau, der bestemmes af, om feltet fra spolen understøtter eller modvirker feltet fra det tilsvarende kortpunkt. På lignende måde sluttet afbryderen 72, efter at afbryderen 70 er åbnet, for derved at bevirke lignende operationer af detektorerne 74 i tilknytning dertil.

P a t e n t k r a v.

1. Statisk læseapparat til magnetkort (20), hvorpå data er registreret i magnetiserede punkter (24), og omfattende et sæt parallelle elektromagnetiske følere (16), der hver har en spole (28), som omgiver en lige kerne (14), hvilket apparat har organer til understøtning af magnetkort (20), på hvilke de nævnte punkters magnetisering er vinkelret på kortets sider, således at de respektive magnetiserede kortpunkter (24) og følere (16) er stationære og koaksiale, så at hvert punkts felt passerer gennem den dermed koaksiale kerne, k e n d e t e g n e t ved, at de elektromagnetiske føleres kerne har stor begyndelsespermeabilitet og stor fluxtæthed ved mætning, at apparatet har organer (32,54,70,72) til tilførsel af en spændingsimpuls til hver spole til strømforsyning af den, samt kredsløbsorganer (36, 40) til afføling af faldehastigheden af spændingen over hver spole efter tilførsel af spændingsimpulsen, idet denne spænding har én faldehastighed, når spolens og det dermed koaksiale punkts felter understøtter hinanden, og en anden faldehastighed, når spolens og punktets felter modvirker hinanden, hvilke kredsløbsorganer (36,40) omfatter organer (36) til frembringelse af et første niveau af et udgangssignal, når den nævnte ene faldehastighed afføles af de første kredsløbsorganer, og til frembringelse af et andet niveau af udgangssignalet, når den anden faldehastighed afføles.

2. Apparat ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at kredsløbsorganerne (36) har en aktiveringstærskel, som på et forudbestemt tidspunkt, efter at en impuls er tilført en spole (28), ligger over spændingen over spolen, hvis spolens og punktets felter understøtter hinanden, og under denne spænding, hvis spolens og punktets felter modvirker hinanden.

3. Apparat ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at organerne (32,54,70,72) til tilførsel af en spændingsimpuls omfatter organer (32) til samtidig tilførsel af en spændingsimpuls til alle spoler.

4. Apparat ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at organerne (32,54,70,72) til tilførsel af en spændingsimpuls omfatter organer (54) til tilførsel af en spændingsimpuls til én spole ad gangen og i en forudbestemt rækkefølge.

5. Apparat ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at organerne (32,54,70,72) til tilførsel af en spændingsimpuls omfatter organer (70,72) til i rækkefølge at tilføre en spændingsimpuls samtidigt til spolerne (28) i forskellige grupper af spoler.

6. Apparat ifølge krav 2 og 3, k e n d e t e g n e t ved, at det har en tilhørende modstand (30) forbundet i serie med hver spole (28), hvilke serieforbundne modstande og spoler er forbundet i parallel, at spændingsimpulsen (42) tilføres over hver serieforbundet modstand og spole, at respektive logiske kredsløb (36) i kredsløbsorganerne har indgange, som er forbundet med respektive forbindelsespunkter af modstand og spole, at hvert logisk kredsløb har en portindgang og -udgang, at en forsinket impulsgenerator (40) er forbundet med portindgangene og indrettet til at påvirkes af spændingsimpulsen til tilførsel af en impuls til portindgangene til det nævnte forudbestemte tidspunkt, og at udgangsnetværksorganer (38) har respektive indgangsforbindelser fra de logiske kredsløbs udgange.

7. Apparat ifølge krav 2 og 4, k e n d e t e g n e t ved, at kredsløbsorganerne (36) har en niveauindgang, som er forbundet med spolerne (28), en portindgang og en niveauudgang, samt at apparatet omfatter strømbegrænsende organer (56), som er forbundet med spolerne, organer (54) til selektiv tilførsel af en spændingsimpuls til hver spole, en forsinket impulsgenerator (40), som er forbundet med portindgangen og indrettet til at påvirkes af hver spændingsimpuls til tilførsel af en impuls til portindgangen til det nævnte forudbestemte tidspunkt, og udgangsnetværksorganer (38), som er forbundet med niveauudgangen.

Fremdragne publikationer:

DE offentliggørelsesskrift nr. 2034701

US patenter nr. 2915597, 3146393, 3210527, 3452358, 3619570.



