



(19) **DANMARK**



(12) **FREMLÆGGELSESSKRIFT** (11) **147892 B**

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(21) Patentansøgning nr.: **52777/76**

(51) Int.Cl.⁴: **F 02 P 17/00**

(22) Indleveringsdag: **24 nov 1976**

(41) Alm. tilgængelig: **09 jun 1977**

(44) Fremlagt: **02 jan 1985**

(86) International ansøgning nr.: —

(30) Prioritet: **08 dec 1975 US 638880**

(71) Ansøger: ***UNITED TECHNOLOGIES CORPORATION; Hartford, US.**

(72) Opfinder: **Paul Roger *Back; US, Robert James *Fraleigh; US, Rocco Vincent *Albano; US.**

(74) Fuldmægtig: **Larsen & Birkeholm A/S Skandinavisk Patentbureau**

(54) **Apparat til frembringelse af et identifikationssignal for en cylinder i en forbrændingsmotor**

DK 147892 B

1

Opfindelsen angår et apparat til frembringelse af et
5 signal, der falder sammen med tændingen i en udvalgt
cylinder i en forbrændingsmotor med elektrisk tænding
og af den i krav 1's indledning angivne art.

Flere kendte metoder til at udføre diagnoser på for-
10 brændingsmotorer med elektrisk tænding afhænger af
muligheden for at kunne identificere tændingstids-
punktet for en udvalgt cylinder, f.eks. cylinder
nr. 1. Det har været almindeligt blot at anvende den
højspændte tændingsimpuls på tændkablet til cylinder
15 nr. 1 ved at aftaste denne spænding og anvende den
som trigger-impuls eller strobe-impuls til styring af
andet apparatur, som f.eks. en tændingsindstillings-
lampe. I komplicerede elektroniske motor-analysatorer
er det imidlertid af stadigt voksende betydning, at
20 signalet er nøjagtigt tidsbestemt, og at man har sik-
kerhed for, at det affølte signal faktisk er tændings-
impulsen for cylinder nr. 1, og ikke et eller andet
tilfældigt støjsignal.

25 Selv om det er muligt at anvende elektrisk filter-
teknik til frafiltrering af støj og til kun at lade
signaler med en bestemt frekvens passere, når signa-
lerne har en fast frekvens, er denne teknik værdi-
løs, dersom signalet - som f.eks. et af tændings-
30 impulserne afledt signal - til trods for sin perio-
diske karakter har en tilfældigt varierende gentage-
ses- eller impulsfrekvens.

Fra beskrivelsen til U.S.A.patent nr. 3.573.608 ken-

1 des et elektronisk tændingskontrolsystem, hvor tænd-
spændingen vises på et katodestralerør. En tæller
anvendes til at tælle primærspoleimpulserne og kreds-
løbet frembringer herved et udgangssignal, der angiv-
5 ver, hvilken cylinder, der tændes. På katodestralerør-
ret kan også fremvises samtlige cylindres tændimpul-
ser tidsmæssigt korrekt forskudt for hinanden og på
hvert sit vandrette spor.

10 Fra beskrivelsen til U.S.A. patent nr. 3.619.767
kendes et fejlfindingssystem, hvor et katoderørs
sweep triggles direkte ved hjælp af tændrørets tænd-
spænding og bliver således en funktion af motorens
omdrejringshastighed.

15 Ingen af disse kendte systemer er imidlertid i stand
til at foretage en helt nøjagtig tidsbestemmelse af
tændingsimpulsen, hvorfor der altid fås et uroligt
billede på katodestralerøret, fordi der altid er
20 meget støj tilstede samtidig med højspændingsimpul-
sen - støj, der stammer fra de andre cylindres høj-
spændingsimpulser.

Det er opfindelsens formål at anvise udformningen af
25 et apparat, hvormed der på en bedre måde end hidtil
kan frembringes en "gyldig" impuls fra primærspoleim-
pulserne, som tælles af en tæller, og som falder sam-
men med tændingstidspunktet for en udvalgt cylinder
i en forbrændingsmotor.

30 Dette formål opnås ved at udforme apparatet ifølge
opfindelsen som angivet i krav 1's kendetegnende del.

Ifølge opfindelsen anvendes den samtidige optræden

1 af to på hinanden følgende impulser, som er afledt
fra tændkablet til en udvalgt motorcylinder, med en
impuls, som tages fra motorens primærspole og be-
handles, som tegn på hvilken impuls ud af et givet
5 antal periodiske primærspoleimpulser (én for hver
cylinder), der falder sammen med tændingen i en ud-
valgt cylinder, idet gentagelsen af det nævnte givne
antal af primærspoleimpulser derefter anvendes som
indikation på tændingstidspunktet for den udvalgte
10 cylinder. Ifølge opfindelsen har apparatet to sta-
bile tilstande, hvoraf den ene udgør en søge-til-
stand (eller igangsætningstilstand), hvor der fore-
tages en søgning efter sammenfald af to på hinanden
følgende tændingsimpulser med hver n'te primærspole-
15 impuls (hvor n er antallet af cylindre) uden
nogen mellemliggende impuls, og når dette sammenfald
er opnået, skifter apparatet over til en anden til-
stand, der udgør en køre-tilstand, hvor hver n'te
primærspoleimpuls automatisk antages at falde sammen
20 med den ønskede cylinders tændingsimpuls, uden at der
sker nogen undersøgelse eller afføling af denne im-
puls. Man får hermed en tidsmæssig præcis fastlæggel-
se af tændingsimpulserne og dermed et roligt billede
på katodestrålerøret, så man uden problemer kan ana-
25 lysere tændingssystemets tilstand.

Opfindelsen omfatter også anvendelsen af en tæller
til tælling af motorens primærspoleimpulser, perio-
disk for hver "elektrisk omdrejning af motoren, og
30 hver gang der er sket en tælling svarende til antal-
let af motorcylindre, vil tælleren enten - dersom
søgetilstanden hersker - afprøve nr. 1 tilstanden,
eller - dersom køretilstanden hersker - afgive et

- 1 gyldigt udgangssignal. Ifølge opfindelsen kan appa-
ratet yderligere være således indrettet, at søgetil-
standen kan påbegyndes ved hjælp af ydre organer
(som f.eks. en håndkontakt eller et kommandosignal
5 fra et diagnoseapparat) eller som reaktion på, at
tælleren er nået op på en slut-tælling (hvad der
er tegn på, at den har talt flere primærspoleimpul-
ser end antallet af cylindre i motoren uden at være
blevet tilbagestillet eller uden at have affølt en
10 sammenfaldende cylindertændingsimpuls).

Ved hjælp af opfindelsen undgås behovet for komplice-
ret apparatur til afprøvning af hver enkelt tændings-
impuls i forhold til primærspoleimpulserne med den
15 hertil svarende tidsforsinkelse, der kræves for ud-
førelsen af et antal afprøvninger, inden der kan afgi-
ves et gyldigt tændingspunktsignal for en udvalgt mo-
torcylinder.

- 20 Opfindelsen skal i det følgende forklares nærmere un-
der henvisning til tegningen, der skematisk viser en
foretrukken udførelsesform for et apparat ifølge op-
findelsen.

- 25 En signalledning 20 er forbundet med en udvalgt mo-
torcylinders højspændte tændkabel, som f.eks. til-
hørende cylinder nr. 1 i en forbrændingsmotor. For-
bindelsen kan være udformet på en hvilken som
helst egnet måde, f.eks. ved anvendelse af et T-
30 forbindelsesled ("hard-wired tee") af den type,
som sædvanligvis anvendes til at forbinde tidsind-
stillingslamper med tændkablet. Dette signal til-
føres en spændings-delings- og signalbehandlings-
kreds 22, som kan være af en hvilken som helst inden

- 1 for faget kendt type, og kan helt enkelt omfatte en
eller anden art af passivt eller aktivt impulsform-
ningsnetværk med en passende spændingsreduktion for
at forhindre tændspolens høje spænding i at beskadige
5 kredsløbsorganerne. Udgangssignalet fra spændings-
delings- og signalbehandlingskredsen 22 tilføres en
OG-port 24 og en ELLER-port 26 gennem en ledning
28.
- 10 Primærspolespændingen fra den samme motor tilføres og-
så gennem en ledning 30 til en passende signalbehand-
lingskreds 32, hvor støj på primærspolespændingen
fjernes, og hvilken signalbehandlingskreds kan skelne
mellem "ægte" skift i primærspændingen og støj, såle-
des at udgangssignalet på ledning 34 er impulsen, der
15 kan behandles af tælleren 36 og udgangs-OG-porten 38.
Alternativt kan der efter ønske anvendes en anden type
signalbehandlingskreds. Udgangssignalet fra signalbe-
handlingskredsen 32 føres gennem en ledning 34 til
20 indgangen i en tæller 36 (som kan være af en velkendt
type, f.eks. TI-74163) med henblik på at tælle primær-
spolesignalet fra signalbehandlingskredsen 32, og det
samme udgangssignal tilføres også en udgangs-OG-port
38, som skal beskrives nærmere i det følgende.
- 25 Apparatet befinder sig enten i en køre-tilstand eller
i en søge-tilstand, afhængigt af, hvorvidt en flip-
flop-kreds 40 af D-typen befinder sig i sin kørekom-
mandotilstand, henholdsvis søgekommando-tilstand.
- 30 Flip-flop-kredsen 40 modtager periodiske taktsignaler
over en taktledning 41 fra en passende taktsignalkil-
de, f.eks. en oscillator eller en taktgiver 42. Takt-
giveren 42 kan arbejde med en frekvens, som ikke står

1 i noget bestemt forhold til frekvensen for den motor,
der er ved at blive undersøgt, f.eks. en frekvens på
600 kHz. Flip-flop-kredsen 40 bringes i kørekommando-
tilstanden, hvorved den ved sin Q-udgang frembringer
5 et kørekommandosignal på en kørekommandoledning 44
hver gang taktsignalet fremkommer på taktledningen 41
samtidig med, at der er et signal på ledningen 46 til
D-indgangen på flip-flop-kredsen 40 - derimod vil
flip-flop-kredsen 40 i alle de tilfælde, hvor takt-
10 signalet fremkommer på taktledningen 41 uden at der
er noget signal på ledningen 46 til D-indgangen på
flip-flop-kredsen, bringes i sin søgekommando-til-
stand, hvorunder den frembringer et søgekommandosig-
nal på en søgekommandoledning 48 fra sin ikke-Q-ud-
15 gang (mærket $\bar{Q}$). Således vil, når flip-flop-kredsen
40 befinder sig i sin kørekommando-tilstand, kørekom-
mandosignalet på ledningen 44 være et tegn på, at der
er opnået synkroniseret drift, men dersom flip-flop-
kredsen 40 befinder sig i sin søgekommando-tilstand,
20 vil søgekommandosignalet på ledningen 48 være et tegn
på, at indkøringsproceduren endnu er i gang, og at
der endnu ikke er sket nogen gyldig anerkendelse af
det ene af de talrige primærspolesignaler, som er
samtidig med tændingssignalet for den udvalgte motor-
25 cylinder.

Flip-flop-kredsen 40 vil befinde sig i sin søgekomman-
do-tilstand ved fravær af et signal på ledningen 46
i alle de tilfælde, hvor der ikke er noget udgangs-
30 signal fra en bistabil styrekreds, som f.eks. en OG-
port 50. Dette vil gælde i alle de tilfælde, hvor en
inverter 52 ikke frembringer noget signal til indgan-
gen i OG-porten 50 som følge af, at der er det ene

1 eller andet signal på ledningerne 54, 56 ved indgan-
gen til ELLER-porten 58. Med andre ord vil inverteren
52, når enten det ene eller det andet signal er til
stede ved indgangen til ELLER-porten 58, blokere OG-
5 porten 50, så at flip-flop-kredsen 40 automatisk
bringes i søgekommando-stillingen, så snart det næste
taktsignal ankommer på taktledningen 41. Imidlertid
skal OG-porten 50 også modtage et indgangssignal fra
en ELLER-port 60, som på sin side skal modtage et
10 indgangssignal, enten gennem en ledning 62 fra ud-
gangs-OG-porten 38 (som skal beskrives nærmere neden-
for), eller gennem kørekommandoledningen 44 som tegn
på, at flip-flop-kredsen 40 allerede befinder sig i
kørekommando-tilstanden og derfor kan holdes kontinu-
15 erligt i denne tilstand med hvert taktsignal. Signa-
let på ledningen 62 fra udgangs-OG-porten 38 vil kun
være til stede, dersom gyldige ET-signaler er blevet
detekteret, således som det skal beskrives nærmere
nedenfor.

20 ELLER-porten 58 kan modtage et signal gennem lednin-
gen 56 fra en igangsætter 64, som f.eks. kan omfatte
en omskifter 66, der drives af en logisk positiv
spændingskilde 68. Når omskifteren 66 aktiveres ma-
25 nuelt, skifter den ledningen 56 fra stel til den
positive spændingskilde 68, hvorved der frembringes
et signal til ELLER-porten 58, så at inverteren 52
vil blokere OG-porten 50, og som følge heraf bliver
flip-flop-kredsen 40 gjort klar til overgang
30 til søgekommando-tilstanden. På den anden side kunne
igangsætteren 64 udgøre en del af andet diagnose-
udstyr, som f.eks. en elektronisk datamaskine, der
frembringer et signal hver gang synkroniseringen
mellem et udvalgt cylindersignal og et primærspole-

1 signal ønskes igangsat.

ELLER-porten 58 kan også være indrettet til at reagere på en sådan måde, at den bringer flip-flop-kredsen 40 i søgekommando-tilstanden som følge af, at der i tælleren 36, som er en fire-bit binær tæller, opnås en slut-tælling (dvs. en tælling på femten), hvad der normalt ikke skulle ske, som tegn på, at der er blevet optalt for mange primærspolesignaler uden at andre hændelser er indtrådt, og derfor skal hele proceduren gentages fra begyndelsen. Dette kan kun siges at være en overflødig affølingsfunktion af, om korrekt synkronisering er opnået, og som normalt ikke mobiliseres dersom alt fungerer, som det skal, enten under apparatets søge-tilstand eller dettes køre-tilstand.

Tælleren 36 forudindstilles på en bestemt værdi, så at en addition af det antal primærspolesignaler, der svarer til antallet af cylindre i motoren, bevirker opnåelse af en tælling på fjorten. Dette opnås ved hjælp af et antal signalledninger 70, som drives af en binær indkodningskreds 72 i afhængighed af indstillingen af en cylinderantalvælger 74, der er forbundet med en logisk positiv spændingskilde 76. Vælgeren 74 indstilles svarende til antallet af cylindre i den motor, som er ved at blive undersøgt. Når vælgeren 74 f.eks. er indstillet svarende til, at motoren har otte cylindre, vil indgangssignalet til indkodningskredsen 72 bringe denne til over signalledningerne 70 at afgive det binære tal 0110 til forudindstilling på seks, så at efter at otte cylindre er blevet optalt, vil tælleren indeholde en tælling på fjorten, som anvendes til kontrol af sammenfald og/

1 eller et gyldigt ET-signal i udgangs-OG-porten 38,
som forklaret nedenfor. Dersom cylinderantalvælgeren
74 derimod er indstillet svarende til seks cylindre,
så vil den binære indkodningskreds 72 over signalled-
5 ningerne 70 afgive det binære tal 1000 til forudind-
stillingsindgangene i tælleren 36. Dette svarer til
en tælling på otte, så at efter at der er blevet op-
talt seks primærspolesignaler, svarende til et for
hver cylinder i motoren, vil der i tælleren 36 være
10 optalt en tælling på fjorten til kontrol og/eller
frembringelse af et gyldigt ET-signal. Dersom vælge-
ren 74 er indstillet svarende til fire cylindre, så
vil den binære indkodningskreds 72 gennem signal-
ledningerne 70 afgive det binære tal 1010 (svarende
15 til ti), så at der i tælleren 36 vil være optalt en
tælling på fjorten efter optælling af kun fire pri-
mærspolesignaler. Forudindstillingsindgangene i tæl-
leren 36 er i stand til at reagere på signaler på
signalledningerne 70, hver gang der er et belast-
20 ningssignal til stede på en ledning 80, så at tælle-
ren bliver forudindstillet til den tælling, der er
bestemt af den selektive strømforsyning af ledninger-
ne 70 ved de nævnte indgange i tælleren 36. Dersom
der på den anden side ikke er noget belastningssignal
25 på ledningen 80, så vil tælleren 36 ved sin normale
tælle-indgang være i stand til at tælle primærspole-
signalerne på ledningen 34. Således vil der hver
gang, der optræder et belastningssignal på ledningen
80 først ske en forudindstilling af tælleren 36, og
30 når belastningssignalet forsvinder, er tælleren 36 i-
gen i stand til at modtage primærspolesignalerne på
ledningen 34, så at tællingen af disses antal vil
blive genoptaget.

- 1 Dette kan siges at være den måde, hvorpå apparatet
gen-igangsættes og tilbagestilles periodisk på en så-
dan måde, at dets synkronisering med tællingen af
primærspolesignalerne fra motoren opretholdes.
- 5 Signalet på ledningen 80 frembringes af en ELLER-port
82 i afhængighed af den ene eller den anden af to
OG-porte 24 og 84. OG-porten 24 vil i søge-tilstanden
aktivere ELLER-porten 82, som reaktion på modtagelsen
10 af et til motorcylinder nr. 1 svarende signal på led-
ningen 28. OG-porten 84 kan reagere på en tælling
på "14" eller "15" som vist ved et signal på en led-
ning 86 fra en OG-port 88 hver gang apparatet befinder
der sig i køre-tilstanden, idet signalet på køre-
15 kommandoledningen 44 er tegn herpå. Således sker
der en "opladning" eller forudindstilling af tælleren
36 i søgetilstanden, og når der modtages et til cy-
linder nr. 1 svarende signal fra motoren, eller efter
opnåelse af synkronitet og i køretilstanden, hver
20 gang der opnås en tælling på fjorten (idet femten-
tællingen er "overflødig", da den kun opnås efter
fjorten-tællingen).
- Det antages, at apparatet er i drift, at motoren er
25 i gang, og at apparatet er forbundet med motoren
på kendt måde. Tændingssignalerne (svarende til høj-
spændingsgnisten) fra den udvalgte cylinder falder
sammen med de hertil svarende enkelte primærspole-
signaler, så at signaler på ledningen 30 er samti-
30 ge med hvert signal på ledningen 20. Uanset appa-
rats begyndelsestilstand sættes apparatet i gang ved
at aktivere omskifteren 66 i igangsætteren 64, så
at der på ledningen 56 fremkommer et signal, der

- 1 bringer ELLER-porten 58 til at aktivere inverteren
52, som på sin side ikke vil afgive noget signal til
OG-porten 50, hvorved denne blokeres, og der kommer
således ikke noget signal på ledningen 46 til D-ind-
5 gangen på flip-flop-kredsen 40. Allerede det næst-
følgende taktsignal på taktledningen 41 vil bringe
flip-flop-kredsen 40 til at gå tilbage til søge-
kommandotilstanden, hvorved dens ikke-Q-udgang vil
frembringe søgekommandosignalet på søgekommando-
10 ledningen 48. Tidsforholdene er her af mindre betyd-
ning; på et eller andet tidspunkt efter at søge-
kommandosignalet fremkommer på ledningen 48 vil spæn-
dingsdelings- og signalbehandlingskredsen 22
acceptere et signal fra ledningen 20 og på ledningen
15 28 frembringe et signal, der vil aktivere OG-porten
24 og i sin tur ELLER-porten 82 til at frembringe
et belastningssignal på ledningen 80. Dette vil be-
virke, at tælleren 36 vil blive forudindstillet
svarende til indstillingen af cylinderantalvælgeren
20 74 på den ovenfor beskrevne måde.

- Ved afslutningen af det til cylinder nr. 1 svarende
signal på ledningen 28 bliver OG-porten 24 igen blo-
keret, så at ELLer-porten 82 ikke længere frembringer
25 belastningssignalet på ledningen 80. Således kan tæl-
leren 36 igen reagere på indgangssignaler gennem led-
ningen 34 fra signalbehandlingskredsen 32, som sva-
rer til motorens primærspolesignaler på ledningen
30. Tælleren 36 kan derfor ikke reagere på det pri-
30 mærspolesignal, der falder sammen med det cylinder
nr. 1-signal, der bevirker en forudindstilling af
tælleren, da belastningssignalet tilstedeværelse
gør tælleren ufølsom ved tælleindgangen. Imidlertid

1 vil samtlige efterfølgende primærspolesignaler gennem
ledningen 34 blive tilført tællerens tælleindgang, og
de vil blive optalt indtil der i tælleren 36 er op-
nået en samlet tælling på fjorten (forudsat at der
5 ikke i mellemtiden optræder noget signal på ledningen
28), på hvilket tidspunkt tællerens udgangssignaler
for de tre bits af højere ordener på ledningerne 90-
92 vil aktivere OG-porten 88 til at frembringe et
signal på ledningen 86, men da flip-flop-kredsen 40
10 befinder sig i søgekommando-tilstanden, er der ikke
noget kørekommandosignal på ledningen 44, så at OG-
porten 84 på dette tidspunkt er inaktiv. På den an-
den side vil imidlertid de samme signaler af hø-
jere ordener på ledningerne 90-92, tilsammen med fra-
15 været af en bit af laveste orden på ledningen 94,
ved tilførsel til en inverter 96 være tilbøjelig
til at aktivere udgangs-OG-porten 38, når der i
tælleren 36 er opnået en tælling på nøjagtigt fjor-
ten. Udgangs-OG-porten vil arbejde, dersom der er et
20 primærspolesignal på ledningen 34 og et signal på
ledningen 98 fra ELLER-porten 26, hvad der vil gælde
dersom tællingen på fjorten opnås, når der er et
primærspolesignal og et nr. 1-signal til stede på
ledningen 28. Udgangs-OG-porten 38 frembringer på
25 en ledning 62 et gyldigt ET-signal, der be-
tragtes som apparatets udgangssignal, og som også
tilføres ELLER-porten 60 for at aktivere OG-porten
50 (forudsat at der ikke er noget indgangssignal
til ELLER-porten 58, så at inverteren 52 ikke frem-
30 bringer et indgangssignal til OG-porten 50), hvad der
bevirker, at signalet på ledningen 46 klargør D-ind-
gangen på flip-flop-kredsen 40. Allerede det næst-
følgende taktsignal vil derfor bringe flip-flop-

1 kredsen 40 til at skifte til kørekommandotilstanden,
så at den ikke længere frembringer et søgekommando-
signal på ledningen 48, men derimod et kørekommando-
signal på ledningen 44. Da alt dette foregår med
5 "elektronisk hastighed", vil signalet på ledningen
86 faktisk klargøre OG-porten 84, så at ELLER-porten
82 vil frembringe belastningssignalet på ledningen
80, hvad der bringer tælleren 36 til igen at blive
forudindstillet på en ønsket tælling (fjorten minus
10 antallet af cylindre i motoren), hvorefter tællingen
af primærspolesignaler på ledningen 34 kan genopta-
ges.

På dette stadium er apparatet i køretilstanden, og
15 reagerer ikke længere på, hvorvidt der på ledningen
20 indkommer cylinder nr. 1-signaler fra motoren el-
ler ej. I stedet for er apparatets drift nu baseret
på antagelsen af, at hvert n'te primærspolesignal
vil falde sammen med tændspændingsimpulsen i den ud-
20 valgte cylinder, og dette vil være sandt, forudsat
at der ikke mangler noget primærspolesignal. Efter
at der igen er foretaget en optælling af lige så
mange primærspolesignaler, som der er cylindre i mo-
toren, vil signalledningerne 90-94 igen overføre en
25 tælling på fjorten til udgangs-OG-porten 38, svaren-
de til fremkomsten af det n'te primærspolesignal på
ledningen 34, og ELLER-porten 26 vil afgive et signal
på ledningen 98, da den reagerer på kørekommandosig-
nalet på ledningen 44, så at der - endnu en gang -
30 afgives et gyldigt ET-signal på ledningen 62. Det
skal bemærkes, at når flip-flop-kredsen 40 på én
gang er blevet bragt i kørekommandotilstanden, vil
signalet på kørekommandoledningen 44 hele tiden bli-

1 ve overført gennem ELLER-porten 60 og derved holde
OG-porten 50 klar, hvad der bevirker, at D-indgangen
på flip-flop-kredsen 40 påvirkes kontinuerligt på
en sådan måde, at flip-flop-kredsen 40 vil forblive
5 i kørekommandotilstanden, indtil et af de andre
indgangssignaler igen tilføres ELLER-porten 58. Dette
kunne f.eks. ske, dersom tælleren 36 af en eller an-
den årsag fik lejlighed til at opnå en slut-tælling
på femten, eller dersom der ved hjælp af igangsætter-
10 en 64 blev givet signal til en fornyet igangsætning
på ledningen 56. Ellers vil apparatet blive ved med
at frembringe et gyldigt ET-signal på ledningen
62 for hver n'te primærspolesignal på ledningen 34,
som optælles af tælleren 36, hvor n er antallet af cy-
15 lindre i motoren, som fastlagt ved indstillingen af
cylinderantalvælgeren 74.

På den anden side; dersom der på ledningen 28 - f.eks.
på grund af støj fremkommer et andet signal inden det
20 n'te primærspolesignal på ledningen 34 var blevet af-
følt, og dersom apparatet vedblivende befandt sig i
søgetilstanden (signalet på ledningen 48 er tegn her-
på), så ville OG-porten 24 gennem ELLER-porten 82
bringe belastningssignalet på ledningen 80 til påny
25 at forudindstille tælleren 36 og gøre den midler-
tidigt ufølsom for indgangssignaler, hvorved en ny
cyklus igangsættes. Derefter ville der med den største
sandsynlighed, inden der var kommet yderligere n
primærspolesignaler, ankomme et "ægte" cylinder nr.
30 1-signal på ledningen 28, så at der igen ville ske
en forudindstilling af tælleren. Dersom der var for
meget støj på ledningen, ville tælleren derfor blive
forudindstillet igen og igen inden for tidsrum, der

- 1 er kortere end svarende til en enkelt "elektrisk
omdrejning" af motoren.

En anden situation, som kan indtræde, er at et næst-
5 følgende cylinder nr. 1-signal på ledningen 20 ikke
kommer frem gennem signalbehandlingskredsen 22 til
ledningen 28, så at når der i tælleren 36 er opnået
en tælling på fjorten - som tegn på, at det fornødne
antal primærspolesignaler svarende til antallet af
10 cylindre i motoren er blevet optalt - så ville tælle-
ren 36 tælle til femten og derved frembringe et slut-
tællingssignal på ledningen 54, hvad der ville brin-
ge tælleren 36 i holdetilstanden (på grund af dens
egne indre forbindelser), hvorved der ville ske en
15 aktivering af ELLER-porten 58, så at det ville sikres,
at flip-flop-kredsen 40 ville blive bragt i søgekom-
mandotilstanden; herefter vil det næste nr. 1-signal
sætte den i gang igen.

20 Når apparatet én gang er overgået til køretilstanden,
er tilstedeværelsen af cylinder nr. 1-signaler eller
mangelen på samme på ledningen 20 imidlertid ikke
længere af betydning, og det er dette træk ved op-
findelsen, der gør apparatet meget mere værdifuldt
25 end de hidtil kendte apparater inden for denne tek-
nik. Med andre ord: så snart det primærsignal, der
falder sammen med cylinder nr. 1, er blevet affølt,
ofres der ikke mere opmærksomhed på det til cylinder
nr. 1 tilførte højspændte tændingssignal, idet
30 frembringelsen af det gyldige ET-signal på ledningen
62 alene er baseret på en periodisk og repetitiv spo-
ring af primærspolesignalerne.

1

P A T E N T K R A V

1. Apparat til frembringelse af et signal, der fal-
5 der sammen med tændingen i en udvalgt cylinder i en
forbrændingsmotor med elektrisk tænding og med n
cylindre, hvilket apparat er af den art, der omfatter
- a) en tæller (36) tilsluttet primærsiden (30) i moto-
10 rens tændspole for at tælle motorens primærspoleim-
pulser (34) og til at frembringe tællingssignaler som
tegn på, at tælleren har talt n primærspoleimpulser,
og
- 15 b) et signalbehandlingskredsløb (22) tilsluttet den
højspændte tændingsledning (20) til motorens udvalgte
cylinder til frembringelse af et signal (28) til iden-
tifikation af den udvalgte cylinder.
- 20 k e n d e t e g n e t v e d ,
- c) et bistabilt kredsløb (40), som i den ene stabile
tilstand frembringer et kørekommandosignal (44) og i
den anden stabile tilstand frembringer et søgekomman-
25 dosignal (48),
- d) kredsløbsorganer (24) til i afhængighed af søgekom-
mandosignalet (48) og af signalet (28) for den udvalg-
te cylinder at sætte tælleren i gang med at tælle
30 primærspoleimpulserne (34),
- e) et udgangskredsløb (38), som påvirkes af tæller-
signalet på udgangen (90-94) på nævnte tæller (36),
primærspoleimpulser (30, 34), signalet for den ud-

1 valgte cylinder (28) og kørekommandosignalet (44),
og som er indrettet til at aktiveres som reaktion
på samtidig optræden af tællersignalerne (90-94),
en primærspoleimpuls (34) og signalet for den
5 udvalgte cylinder (28) eller kørekommandosignalet
(44), til at frembringe et udgangssignal (gyldigt
ET) samt

f) tællerbelastnings-organer (24, 84, 82), der påvir-
10 kes af nævnte tæller (36) og det bistabile kredsløb
(40), og som aktiveres som reaktion på enten samti-
dig optræden (84) af kørekommandosignalet (44) og
tællersignalerne (86) eller samtidig optræden (24)
af søgekommandosignalet (48) og signalet (28) for den
15 udvalgte cylinder, så nævnte tæller genoptager (80)
tællingen af primærspoleimpulserne.

2. Apparat ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t
v e d , at det yderligere omfatter et første styre-
20 kredsløb (60, 50), som er forbundet med udgangs-
kredsløbet (38) og indrettet til at aktiveres som
reaktion på det nævnte udgangs-signal til at bringe
det bistabile kredsløb (40) i den første stabile
tilstand, så at det frembringer kørekommandosiganlet
25 (44).

3. Apparat ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t
v e d , at det første styrekredsløb (60, 50) også er
indrettet til kontinuerligt som reaktion på kørekom-
30 mandosignalet (44) at gøre det bistabile kredsløb
(40) klar til at blive bragt i den første stabile
tilstand.

- 1 4. Apparat ifølge krav 2 eller 3, k e n d e -
t e g n e t v e d , at det yderligere omfatter en
efter ønske aktiverbar igangsætter (64) til at frem-
5 bringe et igangsættersignal, og et andet styrekreds-
løb (58, 52, 50), som er indrettet til, som reaktion
på igangsætningssignalet at bevirke, at det bistabile
kredsløb (40) bringes i sin anden stabile tilstand.
- 10 5. Apparat ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t
v e d , at det andet styrekredsløb (58, 52, 50) rea-
gerer på signaler (54) fra tælleren (36) som tegn på
at tælleren har talt mere end n primærspoleimpulser
ved at bevirke, at det bistabile kredsløb (40) brin-
ges i sin anden stabile tilstand.
- 15 6. Apparat ifølge ethvert af kravene 1 - 5, k e n -
d e t e g n e t v e d , at tælleren (36) omfatter
en forudindstillelig tæller (36) med en belastnings-
styreindgang (80), idet tællerbelastningsorganerne
20 (24, 84, 82) er indrettet til at frembringe et be-
lastningssignal til belastningsstyreindgangen for
at genigangsætte tællingen af primærspoleimpulserne,
og at et selektorkredsløb (74) er indrettet til at
indstilles i afhængighed af antallet af cylindre i
25 motoren for derved at forudindstille (72, 70) tæl-
leren til et tal, som er n plus én ($n + 1$) mindre
end tællerens (30) slut-tælling.
- 30 7. Apparat ifølge krav 6, k e n d e t e g n e t
v e d , at tælleren (36) omfatter en slut-tællings-
udgang (54) og en tællingsholdeindgang, idet slut-
tællings-udgangens (54) signal tilføres tællings-
holdeindgangen, så at når tælleren en gang er nået

- 1 op til slut-tællingen, vil tælleren holde denne, ind-
til tæller-belastningsorganerne (24, 84, 82) bevirker
en gen-igang-sættelse af tællingen af primærspole-
impulserne (34), og at det andet styrekredsløb (58,
5 52, 50) er forbundet med slut-tællings-udgangen (54)
og kan påvirkes heraf (52) til at bevirke, at det
bistabile kredsløb (40) bringes i sin anden stabile
tilstand.

10 Fremdragne publikationer:

DE offentliggørelsesskrift nr. 1912184
US patenter nr. 3573608, 3619767.

