



C
(45) Patentti myönnetty
Patent beviljadt den 11 1987

(51) Kv.Ik./Int.Cl.⁴ H 04 Q 11/04

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus – Patentansökning	813769
(22) Hakemispäivä – Ansökningsdag	25.11.81
(23) Alkupäivä – Giltighetsdag	25.11.81
(41) Tullut julkiseksi – Blivit offentlig	27.05.82
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. – Ansökan utlagd och utskriften publicerad	31.07.87
(86) Kv. hakemus – Int. ansökan	
(32) (33) (31) Pyydetty etuoikeus – Begärd prioritet	26.11.80
Ranska-Frankrike(FR) 8025058	
Toteennäytetty-Styrkt	

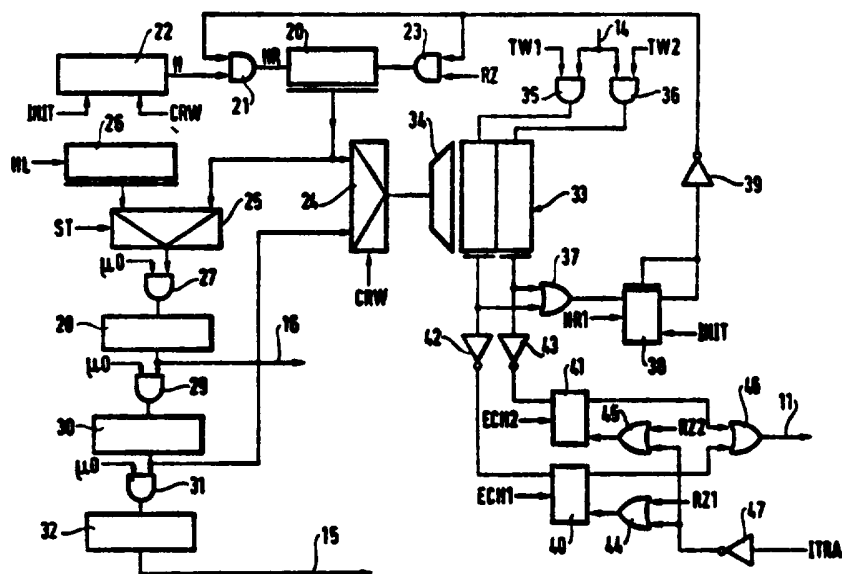
- (71) Compagnie Industrielle des Telecommunications Cit-Alcatel,
12, rue de la Baume, Paris, Ranska-Frankrike(FR)
- (72) Pierre Boulard, Lannion, Jean-Yves Cozic, Lannion,
Georges Fiche, Perros-Guirec, Ranska-Frankrike(FR)
- (74) Oy Jalo Ant-Wuorinen Ab
- (54) Piiri rekisterisarjan osoittamiseksi välityskeskuksessa - Krets för
adressering av en registeruppsättning i en förmedlingsstation

(57) Tiivistelmä

Osoituspiirissä on rekisterihakulaskuri (20), joka on yhdistetty ensimmäiseen multiplekseriin (24) ja toiseen multiplekseriin (25), muisti (33) joka on yhdistetty ensimmäisen multiplekserin antoon kirjoittamaan kunkin rekisterin käsittelytyyppi, rekisterilaskuri (26), joka on yhdistetty toiseen multiplekseriin, joka itse on yhdistetty annostaan kolmeen osoiterekisteriin (28, 30, 32) sarjassa. Toisen rekisterin (30) anto on yhdistetty ensimmäiseen multiplekseriin kirjoitusosoittamaan muistin kirjoitussignaalin (CRW) ohjaamana. Rekisterihakulaskuri lukuosoittaa muistin ja pysähtyy heti kun nopeaa käsittelyä vaativa rekisteri ilmaistaan; toinen multiplekseri saa siirtosignaalin (ST) lähettämään rekisterihakulaskurin antoon tuotu osoite; rekisterilaskuri (26) pysähtyy siirtosignaalin aikana.

(57) Sammandrag

En adresseringskrets uppvisar ett registersökningsräkneverk (20) som är kopplad till en första multiplexer (24) och till en andra multiplexer (25), ett minne (33) kopplat till utgången av den första multiplexern för skrivning av behandlingstypen av varje register, ett registersräkneverk (26) kopplat till den andra multiplexern, vilken själv är kopplad med sin utgång till tre adressregister (28, 30, 32) i serie. Utgången av det andra registret (30) är kopplad till den första multiplexern för att skrivadressera minnet, styrd av en skrivsignal (CRW). Registersökningsräkneverket läsadresserar minnet och avstannar genast efter detektering av ett register som fordrar snabb behandling; den andra multiplexern erhåller en överföringssignal (ST) för att sända den till utgången av registersökningsräkneverket givna adressen; registerräkneverket (26) avstannar under överföringssignalen.



Piiri rekisterisarjan osoittamiseksi välityskeskuksessa - Krets för adressering av en registeruppsättning i en förmedlingsstation

5 Keksintö kohdistuu piiriin rekisterisarjan osoittamiseksi välityskeskuksessa, rekistereitä käytettäessä ohjaamaan kutsujen, esim. puheluiden, muodostamista ja purkamista.

10 Välityskeskuksessa rekisteri on muistialue, joka esimerkiksi voi käsittää 64 kuudentoista bitin sanaa; tämä muistialue sisältää kaiken tiedon, jota tarvitaan muodostamaan ja purkamaan kutsuja; rekisteri osoitetaan kutsun muodostusvaiheen tai kutsun purkamisvaiheen alussa ja se vapautetaan sanotun kutsun käsittelyvaiheen lopussa.

15 Välityskeskukseen kuuluu useita rekisterisarjoja. Jo-
kaisessa rekisterisarjassa rekisterit käsitellään syklisesti; siten tunnetaan järjestelmiä, joissa rekisteri käsitellään 125:n mikrosekunnin kuluessa kerran joka 8:ssa millisekunnissa, ja toisia järjestelmiä, joissa rekisteri käsitellään 32:n mikrosekunnin kuluessa kerran joka 16:ssa millisekunnissa.
20

Tällainen käsittely perustuu pääpiirteissään siihen, että käsittelyaika kullakin rekisterillä on riippumaton välityskeskuksen kuormasta. Tämä on edullinen piirre raskaasti kuormitetussa liikenteessä, koska se varmistaa jokaisen
25 rekisterin säännöllisen käsittelyn; se helpottaa myös signaalin ajastustoimenpiteitä; toisaalta se ei salli käsittelyajan optimointia esim. kutsun purkamisessa tai muodostamisessa, koska vapaissa rekistereissä ja käytössä olevissa rekistereissä kuluu sama aika ja samoin kaikissa käytössä olevissa rekistereissä kuluu sama aika riippumatta siitä, käsittelevätkö ne hitaita tapahtumia (aikaviiveiden seuranta, silmukan tila, jne.) vai nopeita tapahtumia (esim. valinta-analyysi).
30

Tämän keksinnön suositellut suoritusmuodot optimoivat
35 nopeiden tapahtumien rekisterikäsittelyajat säilyttäen kaik-

kien rekisterien syklisen käsittelyn.

Keksinnön tuloksena on piiri välityskeskuksen rekisterisarjan osoittamiseksi, sanottuun piiriin kuullessa

5 rekisterilaskuri, jota syöttösignaali ohjaa osoittamaan rekisterijoukko N toistokehyksessä;

ensimmäinen osoiterekisteri, toinen osoiterekisteri ja kolmas osoiterekisteri, jotka ovat sarjakytkettyjä, ensimmäisen osoiterekisterin osoittaessa sanottua rekisterisarjaa rekisteristä lukemista varten, kolmannen osoiterekisterin osoittaessa rekisterisarjaa rekisteriin kirjoittamista varten, kunkin osoitteen ollessa läsnä rekisterilaskurin annossa ja ensimmäisen rekisterin annossa yhden kehysaikavälin aikana, jonka sanottu syöttösignaali määrittelee, minkä jälkeen kukin osoite siirretään toiseen osoiterekisteriin, jossa se on läsnä yhtenä aikavälinä, ja sitten kolmanteen osoiterekisteriin, jossa se on myös läsnä yhtenä aikavälinä; ja sille ollessa tunnusomaista

muisti, jossa on N sanaa, joista kukin on ainakin yksi bitti;

20 kello, josta saadaan N pulssin jono;
rekisterihakulaskuri;

ensimmäinen multiplekseri, jonka ensimmäinen otto on yhdistetty rekisterihakulaskuriin, jonka toinen otto on yhdistetty toisen osoiterekisterin antoon, ja anto yhdistetty muistin osoituspiiriin;

25 toinen multiplekseri, jonka ensimmäinen otto on yhdistetty rekisterihakulaskuriin ja toinen otto yhdistetty rekisterilaskuriin;

missä ensimmäisen multiplekserin otto sallitaan ensimmäiseen multiplekseriin tuodulla kirjoitussignaalilla; 30 missä muistin otto saa erityisen käskybitin, joka käsitellään rekisterissä, kirjoitussignaalin salliessa sanotun erityisen bitin arvon kirjoituksen muistiin, kun rekisteriosoitte, joka on käsiteltävänä, sisältyy toiseen osoiterekisteriin sanotun erityisen bitin arvon ollessa 1, kun käsky 35 vaatii nopean käsittelyn, ja muuten ollessa 0; ja missä

syöttösignaali estetään, kun siirtosignaali, jonka kesto on yhden aikavälin pituinen, tuodaan toiseen multiplekseriin systemaattisesti m aikavälin jälkeen sallimaan sen ensimmäinen otto ja lähettämään rekisterihakulaskurin osoittama
5 osoite, joka laskuri estetään heti kun bitti, jonka arvo on 1, luetaan muistissa, jolloin bitin, jonka arvo on 1, haku suoritetaan ajassa, joka on pienempi kuin m-1 aikaväliä, sanotun siirtosignaalin tuodessa kehykseen yhden ylimääräisen aikavälin kerran joka m aikavälissä, sanotun ylimääräisen
10 aikavälin kuuluessa rekisteriin, jonka käsky vaatii nopeaa käsittelyä.

Osoituspiiri tekee mahdolliseksi käsitellä syklisesti N rekisteriä, jotka sisältyvät rekisterisarjaan; se sallii myös rekisterien käsittelyn jaksona, missä ne tarvitsevat
15 nopeamman käsittelyn kuin syklinen käsittely. Tällaiset rekisterit muodostavat tietenkin osan N rekisterin sarjaa.

Tähän tarkoitukseen muodostetaan kehys N pääaikavälillä, joista jokainen kuuluu yksinomaan vastaavaan rekisteriin, ja lisäksi n ylimääräisellä aikavälillä, joiden kesto on yhtä
20 pitkä kuin pääaikavälien ja jotka on jaettu tasaisesti kehykselle. Ylimääräiset aikavälit sijoitetaan haluttaessa niihin rekistereihin, jotka tarvitsevat nopeaa käsittelyä, ja jotka siten käsitellään sekä niiden syklisinä aikaväleinä ja myös ylimääräisen aikavälin aikana heti kun tällainen
25 ylimääräinen aikaväli esiintyy kehyksessä, joka seuraa välittömästi nopeaa käsittelyä tarvitsevan rekisterin ilmaisu.

Rekisterit ovat sentähden identtisiä; kun rekisteri suorittaa käskyn, yksi käskyn bitti - esim. bitti 47 - osoittaa,
30 tarvitseeko tätä käskyä suorittaa nopeasti.

Bitin 47 arvo on 1, jos käsky täytyy suorittaa nopeasti, ja 0 vastakkaisessa tapauksessa. Rekisterin käsittelyn aikana käskybitti 47 luetaan ja talletetaan muistiin, joka luetaan kahden ylimääräisen aikavälin aikana sen havaitsemiseksi,
35 tarvitseeko rekisteri nopeaa käsittelyä. Annetulla tehtävällä, jonka suorittamiseksi tarvitaan M käskyä, voi

olla esim. R käskyä käsiteltävänä nopeasti ja L käskyä käsiteltävänä hitaasti, so. rekisterin käsittelyjaksoon nähden, sentähden $M=R+L$.

5 Jotta rekistereiden, joissa käytetään keksinnön mukaista osoituspiiriä, käsittelystä saataisiin suurin mahdollinen hyöty, on tärkeää optimoida R/L suhde ja sentähden valita järkevästi käskyt, jotka on suoritettava nopeasti, ja ne jotka on suoritettava hitaasti.

10 Esimerkiksi rekisterisarjalle, joka käsittää $N = 256$ rekisteriä, kehys jaetaan lukumäärään N pääaikavälejä ja esim. lukumäärään $n = 64$ ylimääräisiä aikavälejä, joiden kesto on yhtä pitkä kuin pääaikavälien. Kehys, joka kestää 10 millisekuntia, jaetaan esimerkiksi 320:een identtiseen aikaväliin, joista kukin kestää 31,25 mikrosekuntia; tässä 15 esimerkissä on yksi ylimääräinen aikaväli jokaisen neljän rekisteriin kuuluvan pääaikavälin jälkeen. Lasku osoittaa, että keskimääräisellä ylimääräisen aikavälin okkupaatiosuhteella 0,8 keskimääräinen tosiaikavahvistus on 12 suhteessa multirekisteriin, joka säännöllisesti käsitellään joka 20 kahdeksas millisekunti, kuten erään tunnetun käsittelytoiminnon ollessa kyseessä. Tämän vahvistuksen saavuttamiseksi suhteen R/L täytyy pysyä pienempänä kuin 0,15; tämän arvon yläpuolella rekisterien määrä, jotka on käsiteltävä nopeasti, kasvaa hyvin nopeasti ja vahvistus pienenee.

25 Ennenkuin kuvataan erästä keksinnön mukaisen osoituspiirin suoritusmuotoa, esitetään seuraavaksi pieni yhteenveto siitä, mitä on kaksoisohjelmointi.

Ohjelmointia kuvataan ranskalaisessa patentissa 2 359 563 nimitykseltään "Aikajakoiset puhelinkeskukset". 30 Rekisterin käsittelyaika, so. 31,25 mikrosekuntia, jaetaan 32:een elementaariseen aikaväliin, suositellusti $\mu 0, \mu 1, \dots, \mu 31$. Kullekin rekisterille on 3 mahdollista käsittelytyyppejä: PROLENT, SIMPRO ja BIPRO.

PROLENT: Hidas ohjelma.

35 Vain yksi käsky käsitellään $\mu 0$:sta $\mu 15$:sta. Prosessiyksikön toiminta estetään $\mu 16$:sta $\mu 31$:een. Suoritettavan

käskyn osoite on rekisterin ensimmäisessä sanassa (sana 0). Tätä toimintatapaa ei käytetä laajasti.

SIMPRO: Yksittäinen ohjelma.

5 Käsitellään saman ohjelman kaksi peräkkäistä käskyä, ensimmäinen $\mu 0$:sta $\mu 15$:sta, toinen 16:sta 31:een. Suoritettavan käskyn osoite on aina rekisterin sanassa 0.

BIPRO: Kaksoisohjelma.

10 Kaksi yhdensuuntaista ohjelmaa suoritetaan tahdistetusti; esim. toinen vastaanottaa valinnan kutsuvalta tilaajalta, samalla kun toinen ohjelma jälleenlähettää tämän valinnan toiseen keskukseen.

1. ohjelma: käsky suoritetaan $\mu 0$:sta $\mu 15$:sta, käskyn osoitteen ollessa rekisterin sanassa 0.

15 2. ohjelma: käsky suoritetaan $\mu 16$:sta $\mu 31$:een, käskyn osoitteen ollessa rekisterin sanassa 32.

Käsittelyn tyyppi, jota käytetään elementaaristen aikavälien $\mu 16$ - $\mu 31$ aikana, määrätään yhdessä käskybittien 45 ja 46 tilojen kanssa, samalla kun ensimmäistä käskyä suoritetaan, ja sen rekisterin käsittelyn aikana, joka on yhdistetty puskurimuistiin, jota käsitellään. Tähän tarkoitukseen käytetään seuraavaa koodia:

	Bitti 45	Bitti 46
PROLENT	1	0 tai 1
SIMPRO	0	1
BIPRO	0	0

25 Joissakin BIPRO tavalla suoritettavissa käsittelyoperaatioissa voi tulla sopivaksi suorittaa nopea ohjelma ja hidas ohjelma. Nopea ohjelma suorittaa esimerkiksi kääntöoperaatiot kutsuvalta tilaajalta vastaanotetuilla ensimmäisillä numeroilla, samalla kun hidas toinen ohjelma käsittelee syklisesti muiden numeroiden vastaanoton; tämän toisen ohjelman on tarpeellista olla hidas, koska sen täytyy ajastaa pulssit sen käsittelyjakson, joka on 10 millisekuntia pitkä, suhteen. Tästä syystä keksinnön osoituspiirin muisti sisältää 2 bittiä rekisterilukumäärää kohti; ensimmäinen
35 kirjoitetaan ensimmäisen käskyn bitin 47 perusteella ja toi-

sen käskyn bitin 47 perusteella.

SIMPRO ohjelmaa suoritettaessa molemmat muistibitit kirjoitetaan järjestelmällisesti 1:ksi, jos jommallakummalla käskyllä on bitti, joka on arvoltaan 1; kun PROLENT ohjelmaa suoritetaan, molemmilla muistibiteillä on järjestelmällisesti sama arvo.

Kun muistia luetaan ylimääräisen aikavälin käsittelyn kehyksen aikana, molemmat bitit testataan: ensimmäinen sallii käsittely-yksikön käsittelyn elementaarisina aikaväleinä $\mu 0 - \mu 15$ ja toinen sallii sen elementaarisina aikaväleinä $\mu 16 - \mu 31$.

Seuraavaksi kuvataan keksinnön erästä suoritusmuotoa viittaamalla samalla oheisiin piirustuksiin, joissa:

Kuva 1 on lohkokaavio piiristä rekistereiden käsittelmiseksi, piiriin liittyy keksinnön mukainen osoituspiiri;

Kuva 2 on kaavio kuvan 1 osoituspiiristä; ja

Kuva 3 on kuvassa 2 olevassa osoituspiirissä käytettyjen signaalien aaltomuotokartta.

Kuvassa 1 on lohkokaavio keksinnön mukaisesta osoituspiiristä 1 ja siihen liittyvästä rekisterikäsittelypiiristä 2.

Rekisterikäsittelypiiri 2 ei muodosta osaa keksinnöstä, koska se on tunnetun tyyppinen, jollainen on kuvattu esimerkiksi ranskalaisessa patentissa 2 359 563 (FI-patenttihakemus 77 2227) nimitykseltään "Aikajakoiset puhelinkeskukset". Rekisterikäsittelypiiri on kuvattu lohkokaaavion muodossa ja siihen kuuluu: käsittely-yksikkö 3, rekisterisarja 4, joka olennaisesti on muistiyksikkö, jossa on esimerkiksi 256 muistialuetta, joista kussakin on 64 sanaa, kunkin muistialueen vastatessa yhtä rekisteriä, kaksi puskurimuistia 5 ja 6, sekä lukupiiri 7. Osoituspiiri 1 on yhdistetty rekisterisarjaan 4 lukulinjalla 16 ja kirjoituslinjalla 15.

Kumpikin puskurimuisti on yhdistetty rekisterisarjan 4 antoon ja kaksisuuntaiseen dataväylään 8, joka on myös yhdistetty mikrokäskymuistiin, jota ei ole esitetty. Kumpikin puskurimuisti on yhdistetty ensiksikin osoitteen ohjaus-

linjaan 10 ja toiseksi alueenosoituspiiriin 12 linjan 13 kautta.

Käsittely-yksikkö 3 on myös yhdistetty puskurimuisteihin 5 ja 6 dataväylällä 8; käsittely-yksikkö on yhdistetty osoituspiiriin 1 estolinjalla 11.

Käskymuistin 9 anto on yhdistetty osoituspiiriin 1 merkkijohdolla 14.

Rekisterikäsittelypiirissä 2 puskurimuistit 5 ja 6 toimivat vaihtoehtoisesti toinen luku/kirjoitustilassa ja toinen käsittelytilassa, tämän tekee mahdolliseksi osoitteen ohjauslinjaan 10 tuotu osoitesignaali. Tämä signaali kestää 62,5 mikrosekuntia ja sillä on arvo 1 31,25 mikrosekunnin aikana ja arvo 0 31,25 mikrosekunnin aikana.

Kun puskurimuisti toimii luku/kirjoitustilassa, sen sanotaan toimivan aikaosoitustilassa, ja kun se toimii käsittelytilassa, sen sanotaan toimivan alueenosoitustilassa. Osoitesignaali ohjaa siirtymistä aikaosoitustoiminnasta alueosoitustoimintaan ja päinvastoin.

Puskurimuistit 5 ja 6 alueosoitetaan alueosoituspiirillä 12, joka on linjalla 13 yhdistetty puskurimuisteihin 5 ja 6.

Kuva 2 esittää kuvan 1 osoituspiiriä. Rekisterihakulaskuri 20 vastaanottaa hakusignaalin HR JA-veräjältä 21, jonka toinen otto on yhdistetty kellon 22 antoon, josta saadaan kellosignaali H; kello 22 vastaanottaa alkusignaalin INIT ja kirjoitussignaalin CRW, joka määritellään myöhemmin; se käynnistetään alkusignaalilla INIT ja estetään joka kerta kun kirjoitussignaali CRW on läsnä. Kellosignaali H muodostuu pulssijonoista, joista kullakin on kaikkiaan 256 pulssia. Nämä pulssit tuodaan vähemmän kuin kolmen aikavälin aikana kehykseen, ts. aikana joka on pienempi kuin 93,75 mikrosekuntia. Hakulaskurin 20 anto on yhdistetty ensiksikin ensimmäisen multiplekserin 24 yhteenottoon ja toiseksi toisen multiplekserin 25 yhteenottoon. Rekisterilaskuri 26 saa syöttösignaalin HL joka 31,25 mikrosekunti ja rekisterilaskurin 26 anto on yhdistetty toisen multiplek-

serin 25 toiseen ottoon, jonka anto on yhdistetty JA-veräjän 27 toiseen ottoon, jonka toinen otto saa elementaarista aikaväliä $\mu 0$ esittävän signaalin, joka signaali on rekisterin ensimmäinen käsittelysignaali, kuten edellä on määritetty.

- 5 JA-veräjän 27 anto on yhdistetty ensimmäiseen osoiterekisteriin 28, jonka anto on yhdistetty ensinnäkin kuvan 1 rekisterisarjaan 4 lukulinjalla 16 ja toiseksi JA-veräjän 29 toiseen ottoon, jonka toinen otto saa signaalin, joka esittää elementaarista aikaväliä $\mu 0$. JA-veräjän 29 anto on yhdistetty toiseen osoiterekisteriin 30, jonka anto on yhdistetty ensinnäkin ensimmäisen multiplekserin 24 toiseen ottoon ja toiseksi JA-veräjän 31 toiseen ottoon, jonka toinen otto saa signaalin, joka esittää elementaarista aikaväliä $\mu 0$. JA-veräjän 31 anto on yhdistetty kolmanteen osoiterekisteriin 32, jonka anto on yhdistetty rekisterisarjaan 4 (kuva 1) lukulinjalla 15.

- 15 Ensimmäistä multiplekseriä 24 ohjaa kirjoitussignaali CRW, ja kun kirjoitussignaalin CRW arvo on 1, ensimmäinen multiplekseri antaa toisesta rekisteristä 30 saadun osoitteen, kun taas kirjoitussignaalin CRW arvon ollessa 0 se antaa rekisterihakulaskurista 20 saadut osoitteet.

- 20 Toista multiplekseriä 25 ohjaa siirtosignaali ST tulostamaan osoite, joka on saatu rekisterihakulaskurista 20 silloin, kun siirtosignaalin arvo on 1, 31,25 mikrosekunnin aikavälin kuluessa, ja antamaan osoitteet, jotka on saatu rekisterilaskurista 26 neljän aikavälin kuluessa, ts. $4 \times 31,25 = 125$ mikrosekunnin aikana, silloin kun siirtosignaalin arvo on 0.

- 25 Muisti 33, jonka kapasiteetti on 256 kaksibittistä sanaa, saa tiedot, jotka liittyvät nopeaa käsittelyä vaativiin rekistereihin; tämä data siirretään käskymuistista 9 (kuva 1) merkkilinjaa 14 pitkin; ensimmäisen multiplekserin 24 antoon on yhdistetty muistinosoituspää 34. Kummankin JA-veräjän 35 ja 36 otto on yhdistetty merkkilinjaan 14; 35 JA-veräjän 35 toinen otto saa ensimmäisen merkkisignaalin TW1; JA-veräjän 36 toinen otto saa toisen merkkisignaalin

TW2; kumpikin JA-veräjä 35, 36 sallii yhden bitin kirjoittamisen muistin 33 sanaan. Muistin 33 annossa kukin bitti tuodaan TAI-veräjän 37 toiseen ottoon, jonka anto on yhdistetty salpabistabiiliin 38, jota ohjaa kellosignaali HR1, joka on hakusignaalin HR viivästyttäjä, joka ottaa huomioon ajan, joka muistilta 33 on vienyt stabiloitumiseen rekisterihakulaskurin 20 toiminnan jälkeen; bistabiili 38 nollataan alkusignaalilla INIT.

10 Bistabiilin 38 anto on yhdistetty invertterillä 39 JA-veräjän 21 toiseen ottoon sekä JA-veräjän 23 toiseen ottoon, joka saa toiseen ottoonsa nollaanasetussignaalin RZ; JA-veräjän 23 anto on yhdistetty rekisterihakulaskurin 20 nollaanasetusottoon.

15 Muistilla 33 on anto, joka vastaa ensimmäisen merkkisignaalin TW1 ohjaamana kirjoitettuja bittejä, ja joka on yhdistetty invertterin 42 kautta bistabiiliin 40, jota ohjaa ensimmäinen näytteenottosignaali ECH1; muistilla 33 on myös anto, joka vastaa toisen merkkisignaalin TW2 ohjaamana kirjoitettuja bittejä, ja joka on yhdistetty invertterin 43
20 kautta bistabiiliin 41, jota ohjaa toinen näytteenottosignaali ECH2. Bistabiilin 40 anto on yhdistetty TAI-veräjän 46 yhteen ottoon, ja bistabiilin 41 anto on yhdistetty TAI-veräjän 46 toiseen ottoon, jonka veräjän anto on yhdistetty käsittely-yksikköön 3 (kuva 1) estolinjalla 11. Bistabiilin
25 40 nollaanasetusotto on yhdistetty TAI-veräjän 44 antoon, ja bistabiilin 41 nollaanasetusotto on yhdistetty TAI-veräjän 45 antoon; kummankin TAI-veräjän 44 ja 45 toinen otto on yhdistetty invertterin 47 antoon, jonka otto saa nopean aikavälisignaalin ITRA tahdissa ja kestäen yhtä kauan kuin keh-
30 yksen ylimääräinen aikaväli; TAI-veräjän 44 toinen otto saa nollaanasetussignaalin RZ1, ja TAI-veräjän 45 toinen otto saa nollaanasetussignaalin RZ2.

Kuvassa 3 on osoituspiirissä käytettävien signaalien ajastuskaavio. Kehys TR vastaa osoitteita, jotka saadaan
35. toisesta osoiterekisteristä 30. Osoituspiirin toiminnan selittämiseksi oletetaan, että rekisterisarjassa 4 (kuva 1)

on 256 rekisteriä, ja että kukin rekisteri luetaan 31,25 mikrosekunnissa. Koska rekisterit kirjoitetaan ja käsitellään vaihtoehtoisesti puskurimuisteissa 5 ja 6, kukin rekisteri käsitellään 31,25 mikrosekunnin aikana, ts. käsiteltävä rekisteri siirretään rekisterisarjasta puskurimuistiin 31,25 mikrosekuntia aikaisemmin. Siirto tapahtuu, kun rekisterin osoite tuodaan ensimmäisen osoiterekisterin 28 antoon, ja käsittely tapahtuu, kun sama osoite tuodaan toisen osoiterekisterin 30 antoon.

10 Rekisterilaskurista 26, joka toimii suhteessa syöttösignaaliin HL, saadaan rekistereiden perättäiset osoitteet; kuvassa 3 kehyksen TR aikavälit, jotka kuuluvat rekistereihin EO, E1, E2, E3, on merkitty IT0, IT1, IT2, IT3, ja ylimääräiset aikavälit on merkitty ITX0, ITX1,....; kehys TR
15 vastaa osoitteita 0, 1, 2, 3, X0, 4, 5, 6, 7, X1, 8,...., jotka tuodaan toisen osoiterekisterin 30 antoon. Rekisterilaskurista 26 saadut osoitteet 0, 1, 2, 3, 4,.... tuodaan toisen multiplekserin 25 antoon niin kauan kuin siirtosignaalin ST arvo on 0; tämän 31,25 mikrosekunnin signaalin
20 arvo on 1 rekisterilaskurista saatujen neljän osoitteen jälkeen; kuvassa 2 tämän signaalin arvo on sentähden 1 aikavälinä, joka edeltää kutakin ylimääräistä aikaväliä ITX0, ITX1,.... Alkuseignaali INIT on pulssi, joka annetaan jokaisen ylimääräisen aikavälin lopussa. Nollaanasetussignaali RZ, joka tuodaan rekisterihakulaskuriin 20 JA-veräjän 23
25 kautta, on pulssi, joka annetaan ajan jälkeen, joka vastaa aikaa, minkä kello 22 tarvitsee 256 pulssin antamiseen; tämä nollaanasetussignaali on myös annettava ennen kehyksen TR neljännen aikavälin alkamista. Tämä signaali RZ tuodaan
30 rekisterihakulaskuriin 20 haun lopussa vain, jos tämä haku on negatiivinen. Kuvasta 3 havaitaan, että syöttösignaali HL on estetty siirtosignaalin esiintyessä; rekisterilaskuri 26 on pysäytettävä, kun toinen multiplekseri 25 käsittelee rekisterihakulaskurin 20 osoitteita.

35 Rekisteriä E0 pidetään keskuksen asianmukaisen toiminnan tarkkailemiseksi, ja käsittelyn jälkeen sen sisältö on

aina nolla, koska se suorittaa aina saman käskyn, joka aina loppuu sen poispyyhkimiseen; rekisteri E0 käsitellään siksi aina syklisesti, mutta se voidaan osoittaa ylimääräisenä aikavälinä, ellei mikään muista rekistereistä vaadi nopeaa käsittelyä; tässä tapauksessa rekisteriä E0 ei käsitellä lainkaan, kuten selitetään toiminnan kuvauksen aikana. Sendähden käskybitin 47 arvo on aina 0, koska tämä rekisteri ei koskaan tarvitse nopeaa käsittelyä.

Osoituspiirin toiminta on seuraava olettaen, kuten kuvassa 3 on esitetty, että hetki on kehyksen TR alkuhetki, jolloin kehykseen rekisterien peräkkäiset osoitteet saadaan toisesta osoiterekisteristä 30.

Rekisterilaskuri 26 antaa rekisterin E1 osoitteen 1, alkusignaali INIT asettaa bistabiilin 38 nolnaan, ja invertteri 39 antaa signaalin, jonka arvo on 1 JA-veräjään 21; samanaikaisesti käynnistyy kello 22, ja kellosignaali H tuodaan JA-veräjästä 21 rekisterihakulaskuriin 20, joka jatkaa laskemista arvosta, johon se pysäytettiin; sen antamat osoitteet tuodaan ensimmäisen multiplekserin 24 kautta muistin 33 osoituspiiriin 34, siten aiheuttaen sen lukemisen; niin kauan kuin muistin kunkin sanan kahden bitin arvo on 0, TAI-veräjän 37 antosignaali on nolla, bistabiilin 38 arvo on yhä nolla annossa, ja invertterin 39 antosignaalin arvo on 1. Rekisterilaskurin 26 antama osoite 1 tuodaan toisen multiplekserin 25 kautta ensimmäiseen osoiterekisteriin 28; tämä osoite havaitaan taas lukulinjalla 16, siten aiheuttaen rekisterisarjassa 4 rekisterin E1 sisällön siirtymisen puskurimuistiin; esim. 5, jos puskurimuisti on kirjoitussallittu signaalilla, joka on tuotu osoitusohjauslinjalle 10. Kun rekisterilaskuri 26 antaa osoitteen 1, tämä osoite siirretään ensimmäiseen osoiterekisteriin 28, ja osoite 0 siirretään ensimmäisestä osoiterekisteristä 28 toiseen osoiterekisteriin 30, jonka anto on yhdistetty ensimmäiseen multiplekseriin 24. Vielä tällä hetkellä, joka vastaa alkusignaalia INIT, rekisterin E0 sisältö on puskurimuistissa 6, ja signaali ohjauslinjalla 10 sallii rekisterin E0 käsitte-

lyn. Samalla kun puskurimuistia 6 käsitellään, rekisterin E0 sana 0 luetaan elementaarisen aikavälin $\mu 0$ aikana, ja tämä sana sisältää käskymuistiin 9 luettavan käskyn osoitteen; luettaessa, tämän käskyn bitti 47 tuodaan merkkilinjalla 14 JA-veräjiin 35 ja 36; sen arvo on 0, ja se kirjoitetaan muistiin kahteen bittiin samalla hetkellä kuin signaalit TW1 ja TW2 jotka vastaavat kirjoitussignaalia CRW, joka sallii ensimmäisen multiplekserin 24, siten sallien muistin 33 osoittamisen osoitteella 0, joka on saatu toisesta osoite-

5 JA-veräjiin 35 ja 36; sen arvo on 0, ja se kirjoitetaan muistiin kahteen bittiin samalla hetkellä kuin signaalit TW1 ja TW2 jotka vastaavat kirjoitussignaalia CRW, joka sallii ensimmäisen multiplekserin 24, siten sallien muistin 33 osoittamisen osoitteella 0, joka on saatu toisesta osoite-

10 rekisteristä 30 ja joka vastaa rekisteriä E0.

Yleensä aikavälillä, joka vastaa sen rekisterin käsittelyä, jonka osoite tuodaan toisen osoiterekisterin 30 antoon, on kirjoitussignaalia CRW kaksi pulssia; ensimmäinen vastaa käskyä joka on osoitettu elementaarisena aikavälinä $\mu 0$, ja toinen vastaa käskyä joka on osoitettu elementaarisena aikavälinä $\mu 16$. Kun kyseessä on yksittäinen ohjelma SIMPRO, koska molemmat käskyt välttämättä kuuluvat samaan ohjelmaan, muistin kaksi jakoa kirjoitetaan samoilla arvoilla riippuen toisen käskyn bitin 47 arvosta. Kun kyseessä on hidas ohjelma PROLENT, elementaarisena aikavälinä $\mu 16$ ei lueta mitään käskyä, ja sentähden muistin 33 sen bitin arvo, joka vastaa JA-veräjää 36, on 0 kyseessä olevalle rekisterille. Kun kyseessä on kaksoisohjelma BIPRO, käsiteltävänä olevan rekisterin osoittamien kahden käskyn kunkin bitin 47 arvo on 0 tai 1, mutta arvot eivät liity toisiinsa.

15 $\mu 0$, ja toinen vastaa käskyä joka on osoitettu elementaarisena aikavälinä $\mu 16$. Kun kyseessä on yksittäinen ohjelma SIMPRO, koska molemmat käskyt välttämättä kuuluvat samaan ohjelmaan, muistin kaksi jakoa kirjoitetaan samoilla arvoilla riippuen toisen käskyn bitin 47 arvosta. Kun kyseessä on hidas ohjelma PROLENT, elementaarisena aikavälinä $\mu 16$ ei lueta mitään käskyä, ja sentähden muistin 33 sen bitin arvo, joka vastaa JA-veräjää 36, on 0 kyseessä olevalle rekisterille. Kun kyseessä on kaksoisohjelma BIPRO, käsiteltävänä olevan rekisterin osoittamien kahden käskyn kunkin bitin 47 arvo on 0 tai 1, mutta arvot eivät liity toisiinsa.

20 on hidas ohjelma PROLENT, elementaarisena aikavälinä $\mu 16$ ei lueta mitään käskyä, ja sentähden muistin 33 sen bitin arvo, joka vastaa JA-veräjää 36, on 0 kyseessä olevalle rekisterille. Kun kyseessä on kaksoisohjelma BIPRO, käsiteltävänä olevan rekisterin osoittamien kahden käskyn kunkin bitin 47 arvo on 0 tai 1, mutta arvot eivät liity toisiinsa.

25 arvo on 0 tai 1, mutta arvot eivät liity toisiinsa.

Kirjoitussignaalin CRW pulssit estävät kellon 22 toiminnan niin kauan kuin niitä annetaan ja sallivat muistin 33 osoittamisen osoitteella, joka on tuotu toisen osoiterekisterin 30 antoon ensimmäisen multiplekserin 24 kautta. Kun muisti 33 osoitetaan, JA-veräjä 35 sallitaan ensimmäisellä merkkisignaaliilla TW1, ja JA-veräjä 36 sallitaan toisella merkkisignaaliilla TW2. Ensimmäinen merkkisignaali TW1 sallii bitin 47, joka vastaa elementaarisena aikavälinä $\mu 0$ osoitettua käskyä, kirjoittamisen muistiin 33; toinen merkkisignaali TW2 sallii bitin 47, joka vastaa elementaarisena aikavälinä $\mu 16$ osoitettua käskyä, kirjoittamisen muistiin 33.

30 Kun muisti 33 osoitetaan, JA-veräjä 35 sallitaan ensimmäisellä merkkisignaaliilla TW1, ja JA-veräjä 36 sallitaan toisella merkkisignaaliilla TW2. Ensimmäinen merkkisignaali TW1 sallii bitin 47, joka vastaa elementaarisena aikavälinä $\mu 0$ osoitettua käskyä, kirjoittamisen muistiin 33; toinen merkkisignaali TW2 sallii bitin 47, joka vastaa elementaarisena aikavälinä $\mu 16$ osoitettua käskyä, kirjoittamisen muistiin 33.

35 kisignaali TW2 sallii bitin 47, joka vastaa elementaarisena aikavälinä $\mu 16$ osoitettua käskyä, kirjoittamisen muistiin 33.

Kun rekisterilaskuri 26 antaa osoitteen 2, tämä osoite kirjoitetaan ensimmäiseen osoiterekisteriin 28, osoite 1 siirretään ensimmäisestä osoiterekisteristä 28 toiseen osoiterekisteriin 30 ja osoite 0 siirretään toisesta osoiterekisteristä kolmanteen osoiterekisteriin 32; osoite 0 tuodaan
5 siksi kirjoituslinjalle 15. Kun puskurimuisti on kirjoitus-tilassa, se on myös lukutilassa, niin että sen sisältö voidaan kirjoittaa rekisterisarjaan 4 osoitteeseen joka vastaa rekisteriä, joka on käsitelty sanotussa puskurimuistissa.

10 Sentähden, nyt kyseessä olevassa tapauksessa, rekisterin E2 sisältö luetaan rekisterisarjassa 4, tämän sisällön osoite 2 tuodaan lukulinjalle 16, ja tämä sisältö kirjoitetaan puskurimuistiin 6, ja puskurimuistin 6 sisältö kirjoitetaan rekisterisarjaan 4 paikkaan, joka kuuluu rekis-
15 teriin E0, rekisterisarja 4 osoitetaan kirjoitustoiminnon aikana kirjoituslinjaan 15 tuodulla osoitteella 0, ts. rekisterin E0 osoitteella.

Sitten rekisterilaskuri 26 antaa osoitteen 3, joka siirretään ensimmäiseen osoiterekisteriin 28; osoite 2 siir-
20 retään ensimmäisestä osoiterekisteristä toiseen osoiterekisteriin 30 ja osoite 1 siirretään kolmanteen osoiterekisteriin 32. Rekisterin E3 sisältö siirretään puskurimuistiin 5, ja samanaikaisesti puskurimuisti 5 luetaan sen sisällön kirjoittamiseksi rekisteriin E1; rekisteri E2, jonka
25 sisältö tuodaan puskurimuistiin, on käsittelytilassa.

Koska rekisterilaskuriin 26 ei tuoda mitään syöttösignaalia HL, 31,25 mikrosekuntia sen jälkeen kun rekisterilaskuri on ilmaissut osoitteen 3, se estetään, mutta koska toiseen multiplekseriin 25 tuodaan siirtosignaali ST, rekisrihakulaskurin antama osoite siirretään ensimmäiseen osoi-
30 terekisteriin 28. Kuvan 3 signaalissa HR oletetaan, että rekisterihakulaskuri laskee 256 pulssia, koska mikään rekisteri ei vaadi nopeaa käsittelyä. Oletetaan myös, että rekisterille, joka vastaa rekisterihakulaskurin 20 antamaa osoi-
35 tetta, ei tarvita nopeaa käsittelyä, joka laskuri pysähtyy kun siirtosignaali ST tuodaan, koska kello 22 antaa vain 256

kellosignaalia. Sentähden 2 bitin arvo muistin 33 annossa on 0; signaalin arvo invertterin 39 annossa on 1, ja kun nollaanasetussignaali RZ tuodaan JA-veräjään 23, rekisterihakulaskuri 20 asettuu nollaan ja antaa osoitteen 0, joka vastaa rekisteriä E0. Sentähden osoite 0 siirtyy ensimmäiseen osoiterekisteriin 28 kun siirtosignaali ST tuodaan toiseen multiplekseriin 25; osoite 3 siirtyy ensimmäisestä osoiterekisteristä toiseen osoiterekisteriin 30 ja osoite 2 siirtyy toisesta osoiterekisteristä kolmanteen osoiterekisteriin 32. Rekisterin E0 sisältö siirtyy puskurimuistiin 6, joka myös luetaan sen sisällön kirjoittamiseksi rekisteriin E2; rekisteri E3, jonka sisältö sisältyy puskurimuistiin 5, on käsittelytilassa.

Sitten rekisterilaskuri 26 jatkaa laskemista; sen antaessa osoitteen 4 toinen rekisteri 30 antaa osoitteen 0, joka vastaa rekisteriä E0; rekisteri E0, jonka sisältö sisältyy puskurimuistiin 6, on käsittelytilassa kehyksen TR ylimääräisen aikavälin ITXO aikana. Kahden bitin muistista 33 arvo on 0, ja sen jälkeen kun ne on lisätty 42, 43:ssa, nämä signaalit siirretään bistabiileihin 40 ja 41, ensimmäisen ja toisen näytteenottosignaalin ECH1 ja ECH2 saapuessa vastaavasti ylimääräisen aikavälin ITXO aikana. Nämä bistabiilit ovat pysyvästi asetettu nollaan, koska invertteri 47 antaa signaalin, jonka arvo on 1, ja signaalin ITRA arvo itse on 0, paitsi aikavälinä joka vastaa ylimääräistä aikaväliä. TAI-veräjä saa 1 tason signaalin kummastakin bistabiilista 40 ja 41, ja antaa sitten signaalin, jonka arvo on 1 estolinjalla 11, siten estäen käsittely-yksikön 3 (kuva 1), siten estäen rekisterin E0 käsittelyn, kuten aiemmin on esitetty.

Kun rekisterilaskuri 26 antaa osoitteen 5, alkusignaali INIT aiheuttaa kellon 22 käynnistymisen, ja rekisterihakulaskuri 20 laskee nollasta. Kuvan 3 signaalissa HR oletetaan, että rekisterihakulaskuri pysäytetään kesken laskun sellaisen rekisterin ilmaisun jälkeen, joka vaatii nopeaa käsittelyä, esim. rekisteri 2. Rekisterihakulaskuri 20 pysäytetään seuraavasti: kun rekisterihakulaskuri 20 on osoit-

tanut muistin 33, kunkin sanan kaksi bittiä luetaan ja tuodaan TAI-veräjään 37; heti kun bitillä on arvo 1, bistabiiliin 38 anto muuttuu 1:een, ja invertterin 39 antama signaali ottaa arvon 0 siten estäen JA-veräjän 21 ja pysäyttäen las-
5 kurin. Rekisterihakulaskuri pysähtyy sentähden arvossa 2, joka on rekisterin E2 osoite. Nollanasetussignaali RZ on inoperatiivinen, koska invertterin 39 antaman signaalin arvo on 0; sentähden rekisterihakulaskuri 20 ei asetu nollaan. Osoite 2 tuodaan ensimmäiseen osoiterekisteriin 28 toisen
10 multiplekserin 25 kautta signaalin ST ohjaamana; kun rekisterihakulaskuri 26 antaa osoitteen 8, osoite 2 siirretään toiseen osoiterekisteriin 30, rekisterin E2 sisältö on käsittelytilassa ylimääräisen aikavälin ITX1 aikana; kun toinen osoiterekisteri 30 on saanut osoitteen 2, tämä osoite
15 tuodaan ensimmäisen multiplekserin 24 ottoon, joka multiplekseri on yhdistetty toisen osoiterekisterin antoon; tämä osoite lähetetään osoituspiiriin 34 kirjoitussignaalin CRW aikaväleinä, siten sallien käsiteltävänä olevan rekisterin osoittamien käskyjen kirjoittamisen muistiin 33. Toi-
20 sessa suhteessa, ylimääräisen aikavälin ITX1 alussa muistin 33 bitin arvo, joka vastaa JA-veräjää 35, otetaan huomioon invertterin 42 kautta bistabiilissa 40 ensimmäisen näytteenottosignaalin ECH1 ohjaamana, ennenkuin uusi arvo kirjoitetaan muistiin; samoin muistin 33 bitin arvo, joka vastaa
25 JA-veräjää 36, otetaan huomioon invertterin 43 kautta bistabiilissa 41 toisen näytteenottosignaalin ECH2 ohjaamana, ennenkuin uusi arvo kirjoitetaan muistiin.

Jos veräjää 35 vastaavan muistin 33 antaman bitin arvo on "1", käsittely-yksikkö ei ole estetty aikavälien $\mu 0 - \mu 15$ määrittelemänä aikavälinä. Jos veräjää 36 vastaavan
30 muistin 33 antaman bitin arvo on "1", käsittely-yksikkö ei ole estettynä aikavälin $\mu 16 - \mu 31$ määrittelemänä aikana. Sentähden nähdään, että käsittely-yksikkö 3 voidaan sallia käsittelemään yksi käsky, ja estää toisen käskyn käsitte-
35 lystä, jos käsittely suoritetaan esim. kaksoisohjelma BIPRO toimintatilassa.

Kun rekistereitä käsitellään syklisesti, bistabiilit 40 ja 41 eivät ota huomioon muistin 33 antamia bittejä nopeaa käsittelyä vaativan rekisterin hakuvaiheen aikana eivät-
 5 kä myöskään silloin, kun rekisterihakulaskuri 20 on pysähtynyt havaittuaan nopeaa käsittelyä vaativan rekisterin. Ensimmäinen ja toinen näytteenottosignaali ECH1 ja ECH2 sallii bittien arvon muistin 33 annossa ottamisen huomioon vain rekisterin käsittelemisen aikana ylimääräisen aikavälin ITX0, ITX1, ITX2...., aikana; ylimääräisen aikavälin signaali ITRA
 10 pitää bistabiilit 40 ja 41 pysyvästi nollassa. Havaitaan myös, että kehyksen ylimääräisen aikavälin aikana kumpikin bistabiili asetetaan nolnaan nollanasetussignaalilla RZ1 tai RZ2. Siten jos bistabiilin 40 annon arvo olisi 1, bistabiili 40 asetetaan nolnaan, kun taas bistabiili 41 saa toisen
 15 näytteenottosignaalin ECH2 siten sallien signaalille estolinjalla 11 vaaditun arvon sallimaan tai estämään käsittelyyksikkö kunkin muistin 33 antaman bitin arvon funktiona; toinen nollanasetussignaali RZ2 tulee toimintaan ylimääräisen aikaväli lopussa.

20 Edelläolevassa osoituspiirin suoritusmuodon kuvauksessa oletetaan, että kehyksellä on yksi ylimääräinen aikaväli ITX0, ITX1.... neljän normaalin aikavälin jälkeen; tietysti yleensä on mahdollista tuoda ylimääräinen aikaväli m normaaliaikavälin jälkeen; tämä tapahtuu helposti modifioimalla
 25 siirtosignaalin taajuus, koska ylimääräiset aikavälit tuodaan kehykseen silloin, kun siirtosignaali tuodaan toiseen multiplekseriin 25 lähettämään rekisterihakulaskurin 20 antoon tuotu osoite, joka laskuri pysähtyy, kun nopeaa käsittelyä vaativa rekisteri on ilmaistu, kuten edellä on esitetty. Kuvasta 3 käy ilmi, että rekisterihakulaskurin 20 täytyy lopettaa hakunsa lyhyemmässä ajassa kuin m-1 aikaväliä, jotta se pysähtyisi tehokkaasti, kun toiseen multiplekseriin tuodaan siirtosignaali ST. Muistetaan toki, että kuvan 3 kehys TR on identtinen toisen multiplekserin 25 annon kanssa ja siksi ensimmäisen rekisterin 28 annossa, mutta yhden aikavälin aikaviiveellä siihen nähden, koska kuvassa 3

esitetty kehys TR on se, joka on saatu toisen osoiterekisterin 30 annossa.

Patenttivaatimukset:

- 5 1. Piiri välityskeskuksen rekisterisarjan osoittamiseksi, johon piiriin kuuluu
rekisterilaskuri (26), jota syöttösignaali ohjaa osoittamaan rekisterijoukko N toistokehyksessä;
ensimmäinen osoiterekisteri (28), toinen osoiterekisteri (30) ja kolmas osoiterekisteri (32), jotka ovat sarjakytkettyjä, ensimmäisen osoiterekisterin osoittaessa sanottua rekisterisarjaa (4) rekisteristä lukemista varten, kolmannen osoiterekisterin osoittaessa rekisterisarjaa rekisteriin kirjoittamista varten, kunkin osoitteen ollessa läsnä rekisterilaskurin annossa ja ensimmäisen rekisterin annossa yhden kehysaikavälin aikana, jonka sanottu syöttösignaali määrittää, minkä jälkeen kukin osoite siirretään toiseen osoiterekisteriin, jossa se on läsnä yhtenä aikavälinä, ja sitten kolmanteen osoiterekisteriin, jossa se on myös läsnä yhtenä aikavälinä; joka piiri on t u n n e t t u
20 siitä, että siihen kuuluu
muisti (33), jossa on N sanaa, joista kukin on ainakin yksi bitti;
kello (22), joka antaa N pulssin jonon;
rekisterihakulaskuri (20);
25 ensimmäinen multiplekseri (24), jonka ensimmäinen otto on yhdistetty rekisterihakulaskuriin, jonka toinen otto on yhdistetty toisen osoiterekisterin (30) antoon, ja anto yhdistetty muistin osoituspiiriin (34);
toinen multiplekseri (25), jonka ensimmäinen otto on
30 yhdistetty rekisterihakulaskuriin ja toinen otto yhdistetty rekisterilaskuriin;
missä ensimmäisen multiplekserin (24) otto sallitaan ensimmäiseen multiplekseriin tuodulla kirjoitussignaalilla (CRW); missä muistin (33) otto saa erityisen käskybitin, joka käsitellään rekisterissä, kirjoitussignaalin salliessa
35 sanotun erityisen bitin arvon kirjoituksen muistiin, kun re-

kisteriosoite, joka on käsiteltävänä, sisältyy toiseen osoi-
terekisteriin (30), sanotun erityisen bitin arvon ollessa 1,
kun käsky vaatii nopean käsittelyn, ja muuten ollessa 0;
ja missä syöttösignaali (HL) estetään, kun siirtosignaali,
5 jonka kesto on yhden aikavälin pituinen, tuodaan toiseen
multiplekseriin (25) m aikavälin jälkeen sallimaan sen en-
simmäinen otto ja lähettämään rekisterihakulaskurin osoitta-
ma osoite, joka laskuri estetään heti kun bitti, jonka arvo
on 1, luetaan muistissa, jolloin bitin, jonka arvo on 1, ha-
10 ku suoritetaan ajassa, joka on pienempi kuin m-1 aikaväliä,
sanotun siirtosignaalin tuodessa kehykseen yhden ylimääräi-
sen aikavälin kerran joka m aikavälissä, sanotun ylimääräi-
sen aikavälin kuuluessa rekisteriin, jonka käsky vaatii no-
peaa käsittelyä.

15 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen piiri rekisterisar-
jan osoittamiseksi, t u n n e t t u siitä, että alkusigna-
alin (INIT) ohjaamana kello (22) käynnistää aikavälin siirto-
signaalin (ST) loputtua; että se estetään väliaikaisesti
kullakin kirjoitussignaalin (CRW) pulssilla; ja että N puls-
20 sin jono annetaan lyhyemmässä ajassa kuin m-1 aikaväliä.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen piiri rekisterisar-
jan osoittamiseksi, t u n n e t t u siitä, että rekisteri-
hakulaskuriin (20) tuodaan nollaanasetussignaali (RZ) sen
jälkeen kun muistin (33) N sanaa on luettu, eikä millään
25 näistä sanoista ole bittiä, jonka arvo on 1.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen piiri rekisterisar-
jan osoittamiseksi, t u n n e t t u siitä, että kullakin
muistin sanalla on kaksi bittiä, joista kumpikin kuuluu yh-
teen käskyyn, kun rekisteri käsittelee kaksi käskyä yhtenä
30 aikavälinä.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen piiri rekisterisar-
jan osoittamiseksi, t u n n e t t u siitä, että muistin
kukin anto, joka vastaa sanan bittiä, yhdistetään vastaavan
invertterin (42, 43) kautta vastaavaan bistabiiliin elimeen
35 40 (40, 41), jota ohjataan näytteenottosignaaleilla (ECH1,
ECH2), jolloin rekisterihakulaskuri (20) estettynä

ollessaan antaa osoitteen, jonka siirtosignaali (ST) ottaa huomioon ja joka sisältyy toiseen osoiterekisteriin (30) vastaavan rekisterin käsittelemiseksi, jolloin ensimmäinen (ECH1) sanotuista näytteenottosignaaleista tuodaan ensimmäiseen sanotuista bistabiileista (40) käsittelyajan alussa, ja toinen (ECH2) sanotuista näytteenottosignaaleista tuodaan toiseen (41) sanotuista bistabiileista käsittelyajan keskellä, kummankin bistabiilin antosignaali tuodaan käsittely-yksikköön (3), joka suorittaa käsittelyn es-tämään sen toiminta, kun muistin (33) annossa saatu vastaa-van bitin arvo on 0.

Patentkrav:

1. Krets för adressering en serie register i en för-medlingsstation, vilken krets omfattar
 - ett registerräkneverk (26), vilket styrs av en insignal för adressering av ett antal N register i en repetitionsram;
 - ett första adressregister (28), ett andra adressregis-ter (30) och ett tredje adressregister (32), vilka är kopp-lade i serie, vilket första adressregister adresserar nämnda registerserie (4) för läsning av ett register, vilket tredje adressregister adresserar registerserien för skrivning i ett register, varvid varje adress är närvarande vid utgången av registerräkneverket och vid utgången av det första registret under en ramtidsintervall definierad av nämnda insignal, var-efter varje adress överförs till den andra adressregistret, i vilket den är närvarande under en tidsintervall, och sedan till det tredje adressregistret, i vilket den också är när-varande under en tidsintervall; vilken krets är k ä n n e - t e c k n a d därav, att den uppvisar
 - ett minne (33) med N ord, vilka vart och ett är åtminstone en bit;
 - en klocka (22) vilken avger ett tåg av N pulser;
 - ett registersökningsräkneverk (20);
 - en första multiplexer (24), vars första ingång är kopp-

lad till registersökningsräkneverket, vars andra ingång är kopplad till utgången av det andra adressregistret (30), och vars utgång är kopplad till en adresseringkrets (34) i minnet;

5 en andra multiplexer (25) med en första ingång kopplad till registersökningsräkneverket och en andra ingång kopplad till registerräkneverket;

 varvid ingången av den första multiplexern (24) frias med en till den första multiplexern given skrivsignal (CRW);
 10 varvid ingången till minnet (33) erhåller en speciell instruktionsbit, vilken behandlas i registret, vilken skrivsignal tillåter skrivning av värdet av nämnda speciella bit i minnet då adressen av registret under behandling ingår i det andra adressregistret (30), varvid värdet av den
 15 speciella biten är 1 då instruktionen fordrar snabb behandling och i övrigt 0; och i vilken insignalen (HL) blockeras då en överföringssignal med en längd av en tidsintervall avges till den andra multiplexern (25) efter $\underline{m}$ tidsintervaller för att fria dess första ingång och sända en adress
 20 anvisad av registersökningsräkneverket, vilket blockeras genast då en bit med värdet 1 avläses i minnet, varvid sökningen av en bit med värdet 1 görs under en tid kortare än $m-1$ tidsintervaller, vilken överföringssignal inför i ramen en extra tidsintervall efter varje $\underline{m}$ tidsintervall, vilken
 25 extra tidsintervall tillförs ett register vars instruktion fordrar snabb behandling.

2. Krets enligt patentkravet 1 för adressering av en registerserie, k ä n n e t e c k n a d därav, att styrd av en initieringssignal (INIT) påbörjar klockan (22) en tidsintervall efter avslutad överföringssignal (ST); att den
 30 blockeras temporärt av varje skrivsignalpuls (CRW); och att tåget av N pulser avges under en tid kortare än $m-1$ tidsintervaller.

3. Krets enligt patentkravet 1 för adressering av en registerserie k ä n n e t e c k n a d därav, att en noll-
 35 ställningssignal (RZ) avges till registersökningsräkneverket

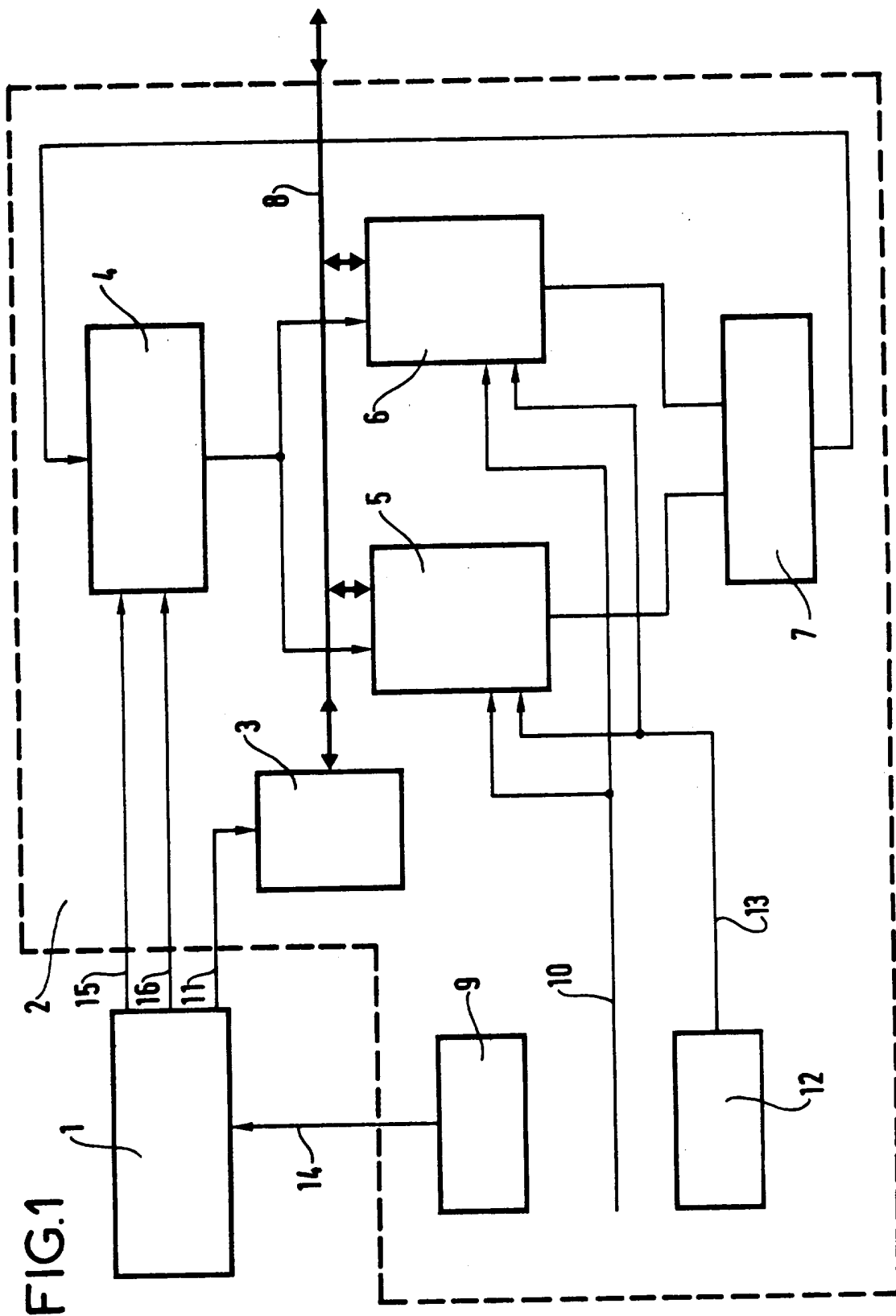
(20) efter läsning av minnets (33) N ord och inget av dessa ord har en bit av värdet 1.

5 4. Krets enligt patentkravet 1 för adressering av en registerserie, k ä n n e t e c k n a d därav, att varje ord i minnet har två bitar vilka båda tillhör en instruktion då registret behandlar två instruktioner under en tidsintervall.

10 5. Krets enligt patentkravet 4 för adressering av en registerserie, k ä n n e t e c k n a d därav, att varje utgång i minnet vilken motsvarar en bit av ett ord, förenas via en motsvarande inverter (42, 43) till en motsvarande bistabil (40, 41), varvid varje bistabil styrs av en motsvarande samplingssignal (ECH1, ECH2), varvid registersökningsräkneverket (20) är blockerat och avger adressen
15 vilken beaktas av överföringssignalen (ST) och vilken ingår i det andra adressregistret (30) för behandling av motsvarande register, varvid den första (ECH1) av nämnda samplingssignaler ges till den första av nämnda bistabiler (40) vid behandlingstidens början, och en en andra (ECH2) av nämnda
20 samplingssignaler ges till den andra av nämnda bistabiler (41) vid mitten av behandlingstiden, varvid utgångssignalen av varje bistabil förs till en behandlingsenhet (3) vilken utför behandlingen för inhibering av dess funktion då värdet av den till minnets (33) utgång avgivna motsvarande biten är
25 0.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

—



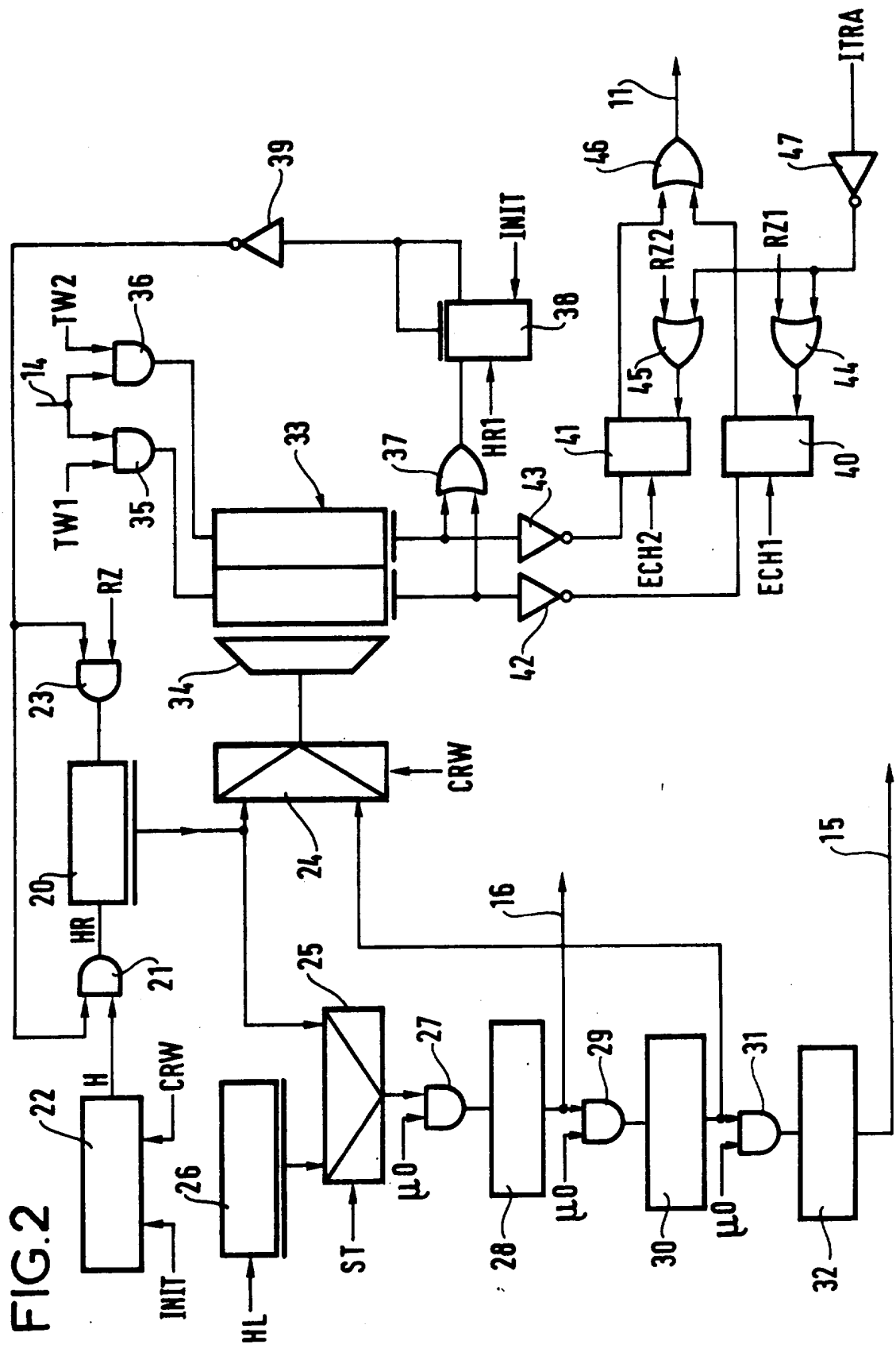


FIG.3

