



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT

88012

C (45) Patentti myönnetty
Patent mtkdelat 25.12.1992

(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

B 66B 1/24

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	902781
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	04.06.90
(24) Alkupäivä - Löpdag	04.06.90
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	05.12.91
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	15.12.92

(71) Hakija - Sökande

1. Kone Oy, Munkkiniemen puistotie 25, 00330 Helsinki, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Eriksson, Arvid, Kälvestavägen 72, 163 54 Spånga, Sverige, (SE)

(74) Asiamies - Ombud: Oy Heinänen Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

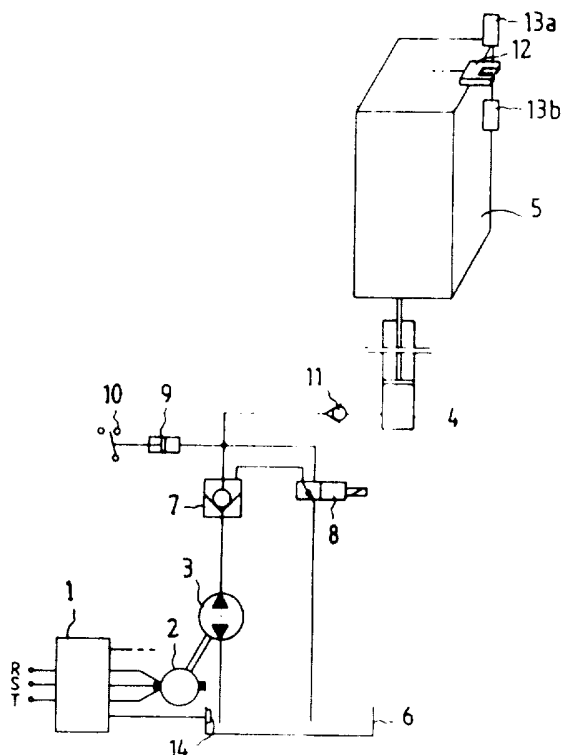
Förfarande och anordning för styrning av en hydraulhiss vid inkörning till plan
Menetelmä ja laitteisto hydraulihissin ohjaamiseksi tasolleajossa

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

DE A 3638247 (B 66B 1/24), US A 4534452 (B 66B 1/04), US A 4593792 (B 66B 1/26),
US A 4775031 (B 66B 1/04)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Förfarande och anordning för styrning av en hydraulhiss vid inkörning till plan, där hissens hastighet och hydraulvätskans temperatur mätes. Avsaktningspunkten korrigeras med hjälp av hastighets- och temperaturinformation. Vid inkörning till plan passerar hisskorgen (5) en avsaktningsflagga (13a,13b). Vid temperaturer, som är högre än en bestämd referenstemperatur, flyttas den normala avsaktningspunkten vid avsaktningsflaggans (13a,13b) framkant till flaggans bakkant och den verkliga avsaktningspunkten fördröjes i förhållande till flaggans bakkant beroende på hissens hastighet och hydraulvätskans temperatur. Vid temperaturer, som är lägre än den bestämda referenstemperaturen, sker avsaktning från framkanten utan fördröjning.



Menetelmä ja laitteisto hydraulihissin ohjaamiseksi tasolleajossa, jossa mitataan hissin nopeus ja hydraulinesteen lämpötila. Hidastuspistettä korjataan nopeus- ja lämpötilatiedon perusteella. Hissikori (5) ohittaa tasolleajossa hidastuslipun (13). Lämpötiloissa, jotka ovat korkeampia kuin määrätty vertailulämpötila, siirrettään normaali hidastuspiste hidastuslipun (13) etureunasta lipun takareunaan ja todellista hidastuspistettä viivästetään suhteessa lipun takareunaan nähden riippuen hissin nopeudesta ja hydraulinesteen lämpötilasta. Lämpötiloissa, jotka ovat alempia kuin määrätty vertailulämpötila, hidastus tapahtuu etureunasta ilman viivästystä.

FÖRFARANDE OCH ANORDNING FÖR STYRNING AV EN HYDRAULHISS VID
INKÖRNING TILL PLAN - MENETELMÄ JA LAITTEISTO HYDRAULI-
HISSIN OHJAAMISEKSI TASOLLEAJOSSA

- 5 Denna uppfinning avser ett förfarande och en anordning för styrning av en hydraulhiss vid inkörning till plan enligt ingress till patentkrav 1.

10 Nuvarande hydraulhissar med ett hydrauliskt styrsystem av on-off typ (öppet system) har den nackdelen att krypsträckans längd vid inkörning till plan väsentligt varierar med förändring av last (tryck) och oljetemperatur (viskositetsförändring).

- 15 Denna variation kan under vissa driftsförhållanden bli besvärande stor och negativt påverka hissens kapacitet.

Lång krypsträcka medför vanligen också accelerande värmein-
gång i oljan och kan medföra att extra kylning kräves.

20

I praktiken betyder variationer i kypsträckan att denna vid normal arbetstemperatur måste vara ganska lång för att hissen vid t.ex. de första resorna på morgonen (låg oljetemperatur) ej skall passera planet vid avstanningen. Vig
25 hög oljetemperatur förlänges vanligen krypsträckan avsevärt, vilket medför nedsatt kapacitet på hissen och att hastigheten på oljeuppvärmningen ökar ytterligare. Lastens inverkan betyder t.ex. att krypsträckan upp vid en viss temperatur med full last blir väsentligt längre än med tom
30 korg upp.

Att korrigera avsaktningspunkten för att erhålla kortare och konstantare inkörningssträcka vid varierande last och temperatur är sedan länge känt. Ett sätt att göra detta på
35 är enligt US-patent 4 534 452, där man före start med hjälp av temperatur- och lastinformation väljer en lämplig fördröjning vid nästa avsaktningspunkt. Vad som händer från

start till avsaktningspunkt beträffande förändringar i oljetemperaturen eller variationer i lasten t.ex. p.g.a variationer i gejdfriktionen tar man ingen hänsyn till. För lastinformationen kräves dessutom en våganordning, som ofta
5 blir dyr och komplicerad om den skall ge tillräcklig noggrannhet. US-patent 4 775 031 förevisar en kontrollmetod för hydraulhissar, där man mäter hisskorgens hastighet och position med en hastighetskännande tachometer, som tar plats och är kostnadskrävande.

10

Ändamålet med denna uppfinning är att eliminera ovannämnda nackdelar genom att ta emot hastighets- och temperaturinformation omedelbart före avsaktningspunkten samt med hjälp av hastighetsinformation och därmed indirekt last-
15 information utan extra tachometer och temperaturinformation styra hissen vid inkörning till plan enligt efterföljande patentkrav.

Denna uppfinning medför att hissens inkörningstid till
20 stannplan blir kortare och praktiskt taget oberoende av last och temperaturvariationer.

Uppfinningen skall i det följande beskrivas närmare med hjälp av ett exempel genom att hänvisa till bifogade
25 ritningar, där

Fig. 1 visar en hydraulhissanordning.

Fig. 2a och 2b visar retardationssträckor vid olika olje-
30 temperaturer.

Fig. 3 visar ett koplingsschema enligt uppfinningen.

Fig. 4a och 4b visar retardations- och krypsträckor med och
35 utan det uppfinningsmässiga styrsystemet.

Fig. 5 visar operationsförstärkarens utgångsspänning.

I figur 1 har styrsystemet betecknats med hänvisningen 1, den trefasiga kortslutna motorn med 2, den till motorn kopplade hydraulpumpen med 3, lyftcylindern med 4 och hisskorgen med 5. Dessutom hör till systemet en oljetank 6, en öppningsbar backventil 7, dess manöverorgan (magnetventil) 8, en tryckbegränsande säkerhetsventil 9 samt dess strömbrytare 10, en flödehastighetsavkännande säkerhetsventil 11 (vid rörbrott) samt en vid hisskorgens 5 tak applicerad impulskoppling 12 och två plåtplattor 13 i hisschaktets vägg. I oljan är nedsänkt ett NTC-motstånd 14. Impulskopplingen samt NTC-motståndet har kopplats till styrsystemet 1.

15

Hydraulpumpen 3 pumpar vid hissens uppfärd via backventilen 7 hydraulvätska i lyftcylindern 4 i en takt som anges av elmotorn 2. Då hissen skall röra sig nedåt öppnas backventilen 7 med hjälp av magnetventilen 8 så, att hydraulvätskan från lyftcylindern 4 kan strömma tillbaka till hydraulpumpen 3.

20

Styrning av hissen vid inkörning till plan enligt uppfinningen bygger på två olika informationskanaler. Dels information om hissens hastighet före avsaktningspunkten, som fås genom att mäta den tid det tar för impulskopplingen 12 att passera avsaktningsflaggan (två plåtplattor 13a och 13b), och dels information om oljetemperaturen, som erhålles genom att mäta motståndsförändringen i NTC-motståndet 14.

30

Information i båda fall behandlas och samordnas till ett verkställande organ i styrsystemet 1, som aktivt förskjuter avsaktnings- eller retardationspunkten så att inkörningssträckan varierar minimalt med varierande last och oljetemperatur.

35

Grundprincipen är följande (se fig. 2a och 2b):

Den normala avsaktningspunkten vid avsaktningsflaggans (avsaktningsflagga upp FU och ned FN) framkant flyttas till
5 flaggans bakkant vid oljetemperaturer över en angiven referenstemperatur, t.ex. $+25^{\circ}\text{C}$. Den verkliga avsaktningspunkten fördröjes sedan mer eller mindre (i förhållande till släppande flaggkant) beroende på last (hastighet) och temperatur.

10

Vid oljetemperaturer lägre än t.ex. $+25^{\circ}\text{C}$ sker avsaktning från främre flaggkant utan fördröjning. S1U och S1N visar retardationssträckor upp och ned vid oljetemperaturer under $+25^{\circ}$ och S2U, S2N, S3U och S3N retardationssträckor vid
15 oljetemperaturer över $+25^{\circ}\text{C}$ vid olika laster och oljetemperaturer.

Figur 3 visar ett förenklat kopplingsschema för förverkligande av styrsystemet. Avsaktningen styres med hjälp av ett
20 relä Re1, som är seriekopplat med en LED L2 och en transistor T1. Parallelt med reläet har kopplats en skyddsdiode D1. Transistorn T1 styres av en seriekoppling av ett motstånd R1, en diode D2, en transistor T2 (ledande upp/ned) och en annan transistor T3. Mellan motståndet R1 och dioden D2 har
25 kopplats en transistor T0, som är ledande då hissen ej är på en avsaktningsflagga (oscillatorgivaren 12 är ej aktiv då givaren är på en avsaktningsflagga).

Signalen från NTC-motsåndet 14 ledes via en diode D3 och ett
30 motstånd R2 till en operationsförstärkare OP1, som är återkopplad med ett motstånd R3. En positiv spänning $V+$ har kopplats till den andra ingången (+) via motstånd R4 - R6. Den kan blockeras med en kontakt X2. Utgången av operationsförstärkaren OP1 har kopplats till två reglermotstånd
35 R3U (upp) och R3N (ned). Deras uttag har kopplats till motsvarande transistorer T3U (upp) och T3N (ned).

Inställning av temperaturkompensation sker med hjälp av dessa reglermotstånd. Båda transistorer har kopplats via ett motstånd R7 till en operationsförstärkare OP2.

- 5 Signalen från NTC-motståndet 14 har också kopplats till en operationsförstärkare OP3 via seriekoppling av motstånd R8 och R9. Deras andra poler har den positiva spänningen V+. Den andra ingången av operationsförstärkaren OP3 har kopplats till den positiva spänningen V+ via motstånd R10 och
- 10 R11. Till mitten av dessa motstånd har kopplats ett motstånd R12. Genom att byta detta motstånd kan referenstemperaturen ändras. Utgången av operationsförstärkaren OP3 har kopplats till styrelektroden av transistorn T3 via en LED L3 och en diod D4. Fördröjningen kan blockeras med signalen
- 15 BLOCK, som kopplats till transistorn T3 via en diod D5 och ett motstånd R13.

- 0-ställning av fördröjning vid referenstemperatur sker med en seriekoppling av motstånd R11U (reglermotstånd) och R12U,
- 20 som kopplats mellan spänningen V+ och noll, och en transistor T1U (upp), som kopplats till uttag av reglermotståndet, vid uppåkning samt motstånd R11N och R12N och en transistor T1N (ned) vid nedåkning. Båda transistorer har kopplats via en transistor To, som är ledande då hissen
- 25 befinner sig på en avsaktningsflagga (oscillorgivaren 12 är aktiv då givaren är på en avsaktningsflagga) och ett motstånd R14 till en integrerande koppling bestående av en operationsförstärkare OP4, en kondensator C1, dioder D6, D7 och Z1 (Zener) samt motstånd R15 - R17.

30

- Inställning av lastkompensation sker med en motsvarande koppling bestående av motstånd R21U och R22U (reglermotstånd) samt en transistor T2U vid uppåkning och motstånd R21N och R21N samt en transistor T2N och motstånd R2U och
- 35 R2N, som har kopplats till den integrerande kretsen via en transistor T0', som är ledande då hissen ej är på en

avsaktningsflagga (oscillatorgivaren 12 är ej aktiv då givaren är på en avsaktningsflagga). Utgången av den integrerande kretsen har kopplats via ett motstånd R19 till operationsförstärkaren OP2.

5

Motstånden R2U och R2N har också kopplats via dioder D8 och D9 samt motstånd R18 och R20 till styrelektroden av en transistor T4, som är seriekopplad med en LED L1 och ett motstånd R21. Utgången av operationsförstärkaren OP2 har kopplats mellan dioden D2 och transistorn T2 via en kontakt X1 samt en diod D10. Den positiva spänningen V+ har kopplats via motstånd R22 - R24 till denna operationsförstärkare.

15 Vid temperaturer över referenstemperatur ledes signalen från NTC-motståndet 14 via operationsförstärkaren OP1 och transistorn T3U eller T3N till operationsförstärkaren OP2. Dit ledes också signalen från lastkompensation och 0-ställning via den integrerande kretsen. Avsaktningspunkten skjutes enligt jämförelse av dessa två signaler genom att leda utgångssignalen till styrelektroden av transistorn T1, så att reläet Rel aktiveras. Vid temperaturer under referenstemperaturen är utgång från operationsförstärkaren OP3 hög och signalen går via LED L3 och dioden D4 till styrelektroden på transistorn T3, som blir ledande. Transistorn T1 stryps (ej ledande) och reläet Rel aktiveras ej vid och efter avsaktningsflaggan. I figurer 2a och 2b är reläet Rel ej aktiverat vid retardationssträckor R1U och R1N, operationsförstärkaren OP3 är hög, transistorn T3 är ledande och transistorn T1 är strypt. Vid retardationssträckor R2U, R3U, R2N och R3N är reläet Rel aktiverat (tjockare pil).

30

Figurer 4a och 4b visar retardation och krypsträcka med det uppfinningsmässiga styrsystemet (fig. 4a) och utan det. Pilen visar avsaktningspunkten. Lasten antas vara 0 och oljetemperaturen +40°C. Krypsträckan blir enligt figurer med

35

hjälp av uppfinningen betydligt kortare (hastigheten 0,05 m/s under 1s i figur 4a och 6s i figur 4b). Figur 5 visar spänningen A i figur 3 vid flaggan och fördröjning. Fördröjningen tar slut vid spänningen som bestämmes vid
5 punkt B.

För fackmannen på området står det klart, att uppfinningen inte begränsar sig till det exempel som här framförts, utan kan variera inom ramen för de efterföljande patentkraven.

PATENTKRAV

1. Förfarande för styrning av en hydraulhiss vid inkörning till plan, där hissens hastighet och hydraulvätskans temperatur mätes, där avsaktningspunkten korrigeras med hjälp av hastighets- och temperaturinformation, och där hisskorgen (5) vid inkörning till plan passerar en avsaktningsflagga (13a,13b), **kännetecknat** därav, att vid temperaturer, som är högre än en bestämd referenstemperatur, flyttas den normala avsaktningspunkten vid avsaktningsflaggans (13a,13b) framkant till flaggans bakkant och den verkliga avsaktningspunkten fördröjes i förhållande till flaggans bakkant beroende på hissens hastighet och hydraulvätskans temperatur, och vid temperaturer, som är lägre än den bestämda referenstemperaturen, sker avsaktning från framkanten utan fördröjning.

2. Förfarande enligt krav 1, **kännetecknat** därav, att hissens hastighet och hydraulvätskans temperatur mätes väsentligen just före avsaktningspunkten.

3. Förfarande enligt krav 1 eller 2, **kännetecknat** därav, att hissens hastighet mätes genom att mäta den tid det tar för en vid hisskorgen applicerad givare (12) att passera avsaktningsflaggan (13a,13b).

4. Anordning för tillämpande av förfarandet enligt krav 1 för styrning av en hydraulhiss vid inkörning till plan, i vilken anordning ingår organ (14) för mätning av hissens hastighet och hydraulvätskans temperatur, en styrenhet (1) för korrigering av avsaktningspunkten med hjälp av hastighets- och temperaturinformation, och en givare (12) applicerad vid hisskorgen, som vid inkörning till plan passerar en avsaktningsflagga (13a,13b), **kännetecknad** därav, att styrenheten vid temperaturer, som är högre än en bestämd referenstemperatur, flyttar den normala avsakt-

ningspunkten vid avsaktningsflaggans (13a,13b) framkant till flaggans bakkant och fördröjer den verkliga avsaktningspunkten i förhållande till flaggans bakkant beroende på hissens hastighet och hydraulvätskans temperatur, och vid
5 temperaturer, som är lägre än den bestämda referenstemperaturen, styr avsaktningen att ske från framkanten utan fördröjning.

5. Anordning enligt krav 4, **kännetecknad** därav, att styrenheten mäter hissens hastighet genom att mäta den tid det tar för en vid hisskorgen applicerad givare att passera avsaktningsflaggan.
10

6. Anordning enligt krav 4 eller 5, **kännetecknad** därav, att i styrenheten ingår ett relä (Rel) eller motsvarande för styrning av avsaktning, ett i serie med reläet kopplat styrbart halvledarorgan (T1), som styres med hjälp av en till hydraulvätskans temperatur mätande organ (14) kopplad operationsförstärkarkoppling (OP1) för inställning av
15 temperaturkompensation, en koppling för inställning av lastkompensation samt en koppling för 0-ställning av fördröjning, vilka två sistnämnda kopplingar är kopplade till en integrerande förstärkare (OP4), och att utgångar av operationsförstärkarkopplingen samt den integrerande förstärkaren är kopplade till ett komparatororgan (OP2), som
20 vid temperaturer över den angivna referenstemperaturen styr halvledarorganet (T1).
25

7. Anordning enligt krav 4, 5 eller 6, **kännetecknad** därav, att operationsförstärkarkopplingen (OP1), kopplingen för inställning av lastkompensation samt kopplingen för 0-ställning av fördröjning innefattar separata organ för upp- och nedåkning.
30

8. Anordning enligt krav 4, 5, 6 eller 7, **kännetecknad** därav, att i styrenheten ingår organ för styrning av
35

38012

10

avsaktning vid temperaturer under den angivna referens-
temperaturen.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Menetelmä hydraulihissin ohjaamiseksi tasolleajossa, jossa hissin nopeus ja hydraulinesteen lämpötila mitataan, jossa hidastuspistettä korjataan nopeus- ja lämpötilatiedon perusteella, ja jossa hissikori (5) tasolleajossa ohittaa hidastuslipun (13a,13b), t u n n e t t u siitä, että lämpötiloissa, jotka ovat korkeampia kuin määrätty vertailulämpötila, siirretään normaali hidastuspiste hidastuslipun (13a,13b) etureunasta lipun takareunaan ja todellista hidastuspistettä viivästetään suhteessa lipun takareunaan nähden riippuen hissin nopeudesta ja hydraulinesteen lämpötilasta, ja lämpötiloissa, jotka ovat alempia kuin määrätty vertailulämpötila, hidastus tapahtuu etureunasta ilman viivästystä.

2. Vaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että hissin nopeus ja hydraulinesteen lämpötila mitataan olennaisesti juuri ennen hidastuspistettä.

3. Vaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että hissin nopeus mitataan mittaamalla se aika, joka kuluu hissikoriin sovitetulta anturilta hidastuslipun (13a,13b) ohittamiseen.

4. Patenttivaatimuksen 1 soveltamiseen tarkoitettu laitteisto hydraulihissin ohjaamiseksi tasolleajossa, johon laitteistoon kuuluu elimet (14) hissin nopeuden ja hydraulinesteen lämpötilan mittaamiseksi, ohjausyksikkö (1) hidastuspisteen korjaamiseksi nopeus- ja lämpötilatiedon perusteella ja hissikoriin sovitettu anturi (12), joka tasolleajossa ohittaa hidastuslipun (13a,13b), t u n n e t t u siitä, että ohjausyksikkö lämpötiloissa, jotka ovat korkeampia jotka ovat korkeampia kuin määrätty vertailulämpötila, siirtää normaalin hidastuspisteen hidastuslipun (13a,13b) etureunasta lipun takareunaan ja viivästää todellista hidastus-

tuspistettä suhteessa lipun takareunaan nähden riippuen hissin nopeudesta ja hydraulinesteen lämpötilasta, ja lämpötiloissa, jotka ovat alempia kuin määrätty vertailulämpötila, ohjaa hidastuksen tapahtumaan etureunasta ilman viivästä-

5 mistä.

5. Vaatimuksen 4 mukainen laitteisto, t u n n e t t u siitä, että ohjausyksikkö mittaa hissin nopeuden mittaamalla sen ajan, joka kuluu hissikoriin sovitetulta anturilta hidastuslipun ohittamiseen.

10

6. Vaatimuksen 4 tai 5 mukainen laitteisto, t u n n e t t u siitä, että ohjausyksikköön kuuluu rele (Re1) tai vastaava hidastuksen ohjaamiseksi, releen kanssa sarjaan kytketty ohjattava puolijohde-elin(T1), jota ohjataan lämpötilakompensaation asettelemiseksi hydraulinesteen lämpötilaa mittaavaan elimeen (14) kytketyn operaatiovahvistinkytkennän (OP1) avulla, kytkentä kuorman kompensoimiseksi sekä kytkentä viivästyksen 0-asetteluun, jotka kaksi viimeksimainittua kytkentää on kytketty integroivaan vahvistimeen (OP4), ja että operaatiovahvistinkytkennän ulostulot sekä integroiva vahvistin on kytketty vertailuelimeen (OP2), joka annettua vertailulämpötilaa korkeammissa lämpötiloissa ohjaa puolijohde-elintä (T1).

15

20

25

7. Vaatimuksen 4, 5 tai 6 mukainen laitteisto, t u n n e t t u siitä, että operaatiovahvistinkytkentä (OP1), kuorman kompensoinnin asettelukytkentä ja viivästyksen 0-asettelukytkentä käsittävät erilliset elimet ylös- ja alasajoa varten.

30

8. Vaatimuksen 4, 5, 6 tai 7 mukainen laitteisto, t u n n e t t u siitä, että ohjausyksikköön kuuluu elimet hidastuksen ohjaamiseksi annettua vertailulämpötilaa alemmissa lämpötiloissa.

35

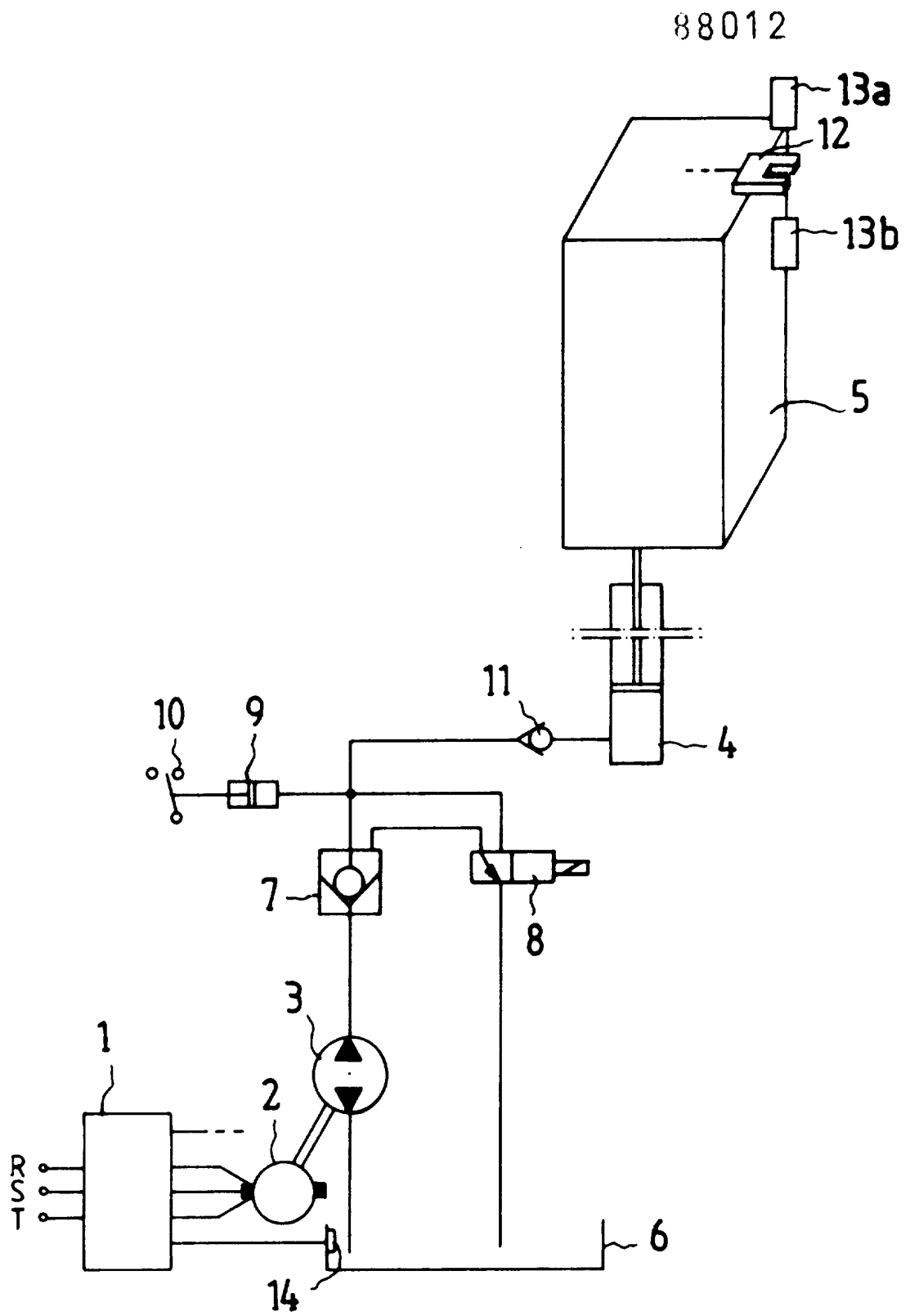


Fig.1

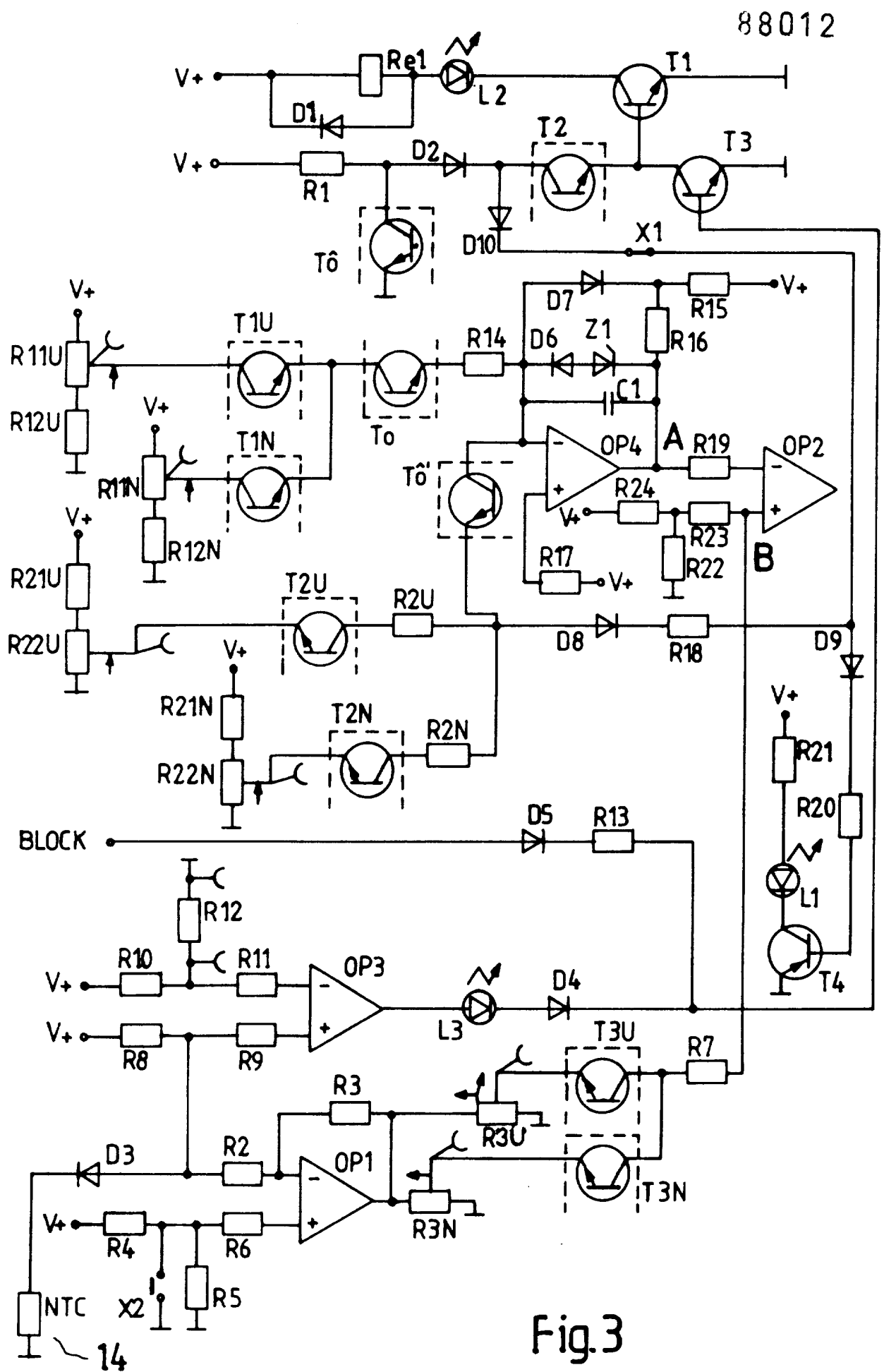


Fig.3

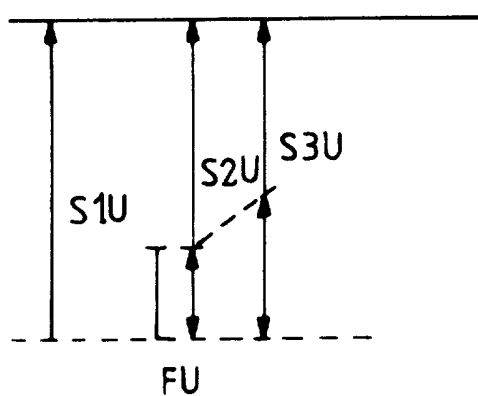


Fig. 2a

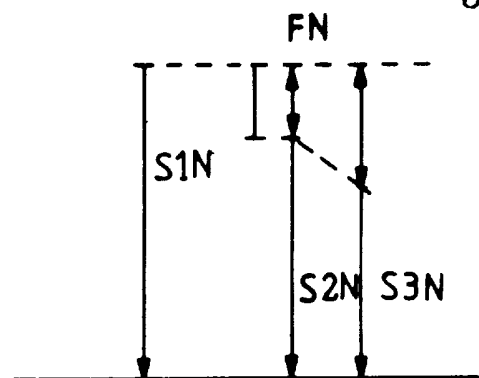


Fig. 2b

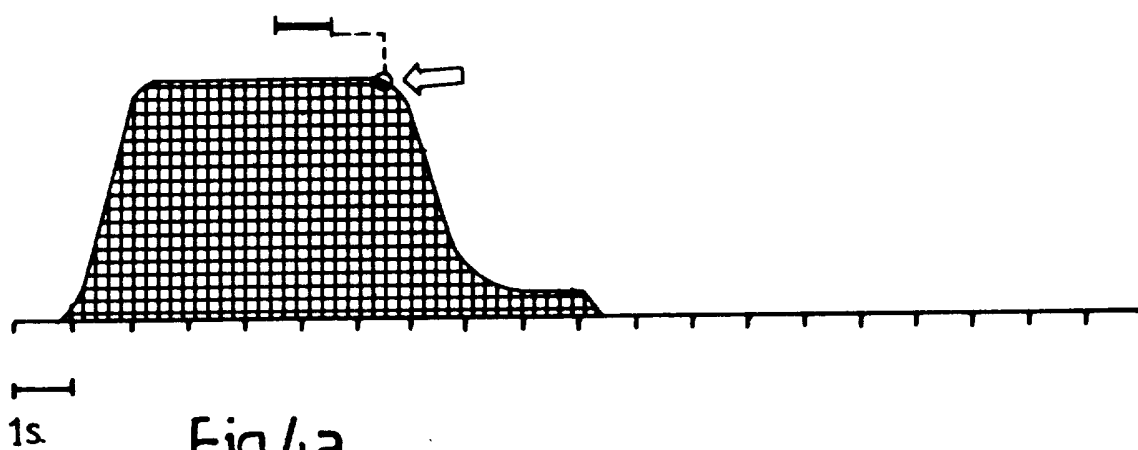


Fig. 4a

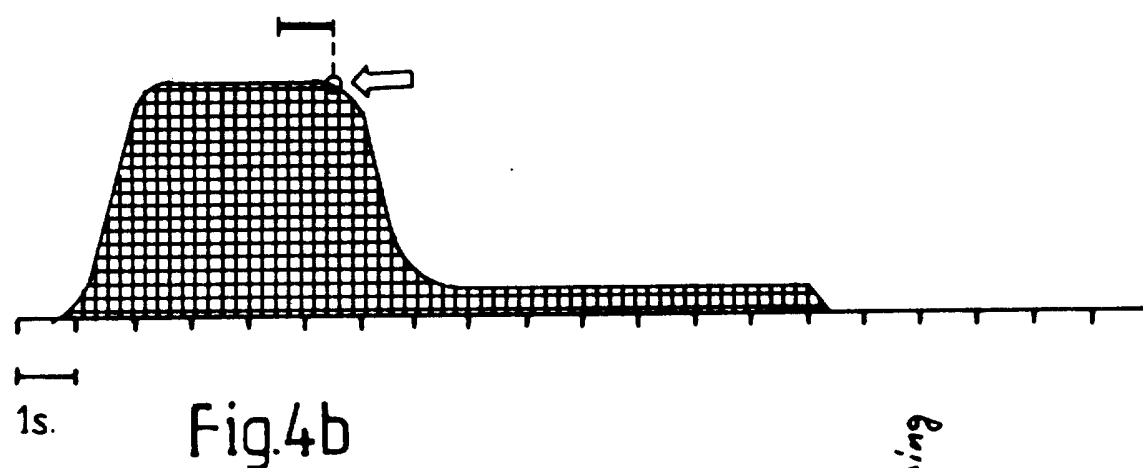


Fig. 4b

Fig. 5

