



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8020196**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Inrichting voor het meten van de doorstromende hoeveelheid en/of de stroomsnelheid van een medium.**
- ⑤1 Int.Cl³: G01F 25/00, G01D 18/00, G01P 5/00, G01P 21/00, G01F 15/06.
- ⑦1 Aanvrager: Telfa Jabsco AB te Göteborg, Zweden.
- ⑦4 Gem.: Ir. N.A. Stigter c.s.
Octrooibureau Los en Stigter B.V.
Weteringschans 96
1017 XS Amsterdam.

- ②1 Aanvraag Nr. 8020196.
- ⑧6 Aanvraagnummer oorspronkelijke internationale aanvraag: PCT/SE80/00149.
- ②2 Ingediend 22 mei 1980.
- ③2 --
- ③3 --
- ③1 --
- ⑥2 --

- ④3 Ter inzage gelegd 1 september 1982.
- ⑧7 Publicatiedatum oorspronkelijke internationale aanvraag: 26 november 1981.
- ⑧7 Publicatienummer oorspronkelijke internationale aanvraag: WO81/03379.

Deze octrooiaanvraag werd ingediend als internationale octrooiaanvraag onder de bepalingen van het Verdrag tot samenwerking inzake octrooien (PCT). De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van een Nederlandse vertaling van de oorspronkelijk in een andere taal ingediende beschrijving met conclusie(s) en tekening(en). De Nederlandse octrooiaanvraag wordt geacht te zijn ingediend op de indieningsdatum van de internationale octrooiaanvraag.

Inrichting voor het meten van de doorstromende hoeveelheid en/of de stroomsnelheid van een medium.

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het meten van de doorstromende hoeveelheid en/of de stroomsnelheid van een medium, dat door een pompeenheid wordt gepompt, welke inrichting is voorzien van een aandrijfmotor, die werkcycli van de pompeenheid tot stand brengt, een opneemorgaan voor het detecteren van de werkcycli en het doorgeven van een opneemsignaal, dat afhankelijk is van de werkcycli, een elektronische eenheid, die met behulp van het opneemsignaal een waarde registreert, welke evenredig is met het aantal werkcycli aan de hand van welke waarde de doorstromende hoeveelheid en/of de stroomsnelheid kan worden bepaald met behulp van een vaste nominale kalibreerfactor.

Het meten van de hoeveelheid en/of de stroomsnelheid van een medium, dat door een leiding wordt gepompt, moest tot op heden worden uitgevoerd met behulp van afzonderlijke stromingsmeters, indien aan strenge eisen ten aanzien van de meetnauwkeurigheid moest worden voldaan. In dit geval worden deze stromingsmeters in de leiding in serie met een benodigde pompeenheid opgenomen. Dergelijke stromingsmeters zijn zeer kostbaar, aangezien zij gewoonlijk een hoge kostprijs hebben en een gecompliceerde en dure installatie met zich meebrengen, alsmede veel onderhoud nodig hebben. Het is echter ook bekend om de doorstromende hoeveelheid en de stroomsnelheid van een medium te meten door de uitgevoerde pompbewegingen te meten, uitgaande van bepaalde pompgegevens, hetgeen mogelijk is bij pompen van het zogenaamde verplaatstingstype, zoals tandradpompen, centrifugaalpompen en dergelijke. Bij pompen van het roterende type wordt dit bereikt met behulp van een opneemorgaan, dat op de pompas is gemonteerd en een signaal kan leveren, dat afhankelijk is van de rotatie van de pompas, dat wil zeggen het aantal uitgevoerde omwentelingen of de rotatiesnelheid van de as. Aan de hand van nominale gegevens voor de pomp in kwestie, dat wil zeggen bepaalde hoeveelheden per omwenteling volgens de fabricagegegevens, kan aldus de gepompte hoeveelheid of de stroomsnelheid worden gemeten en worden benut om de aandrijfmotor van de pomp te besturen, dat wil zeggen, de stopfunctie bij

een proportionele pomp of het regelen van het aantal omwentelingen per minuut.

Niettemin is gebleken, dat een bevredigende meetnauwkeurigheid niet met de bekende techniek kan worden bereikt omdat de nominale pompgegevens niet overeenkomen met de werkelijke gegevens van de pomp ten aanzien van de per omwenteling gepompte hoeveelheid, tengevolge van het feit, dat deze waarde wordt beïnvloed door een aantal parameters, die van geval tot geval variëren. Er ontstaan derhalve aanmerkelijke fouten bij deze benaderende meting, die o.a. worden veroorzaakt door de druk in de leiding, de viscositeit van het gepompte medium en slijtage in de pompeenheid.

Het doel van de uitvinding bestaat in het verbeteren van het laatstgenoemde type meettechniek, ten einde een bevredigende meetnauwkeurigheid te verkrijgen.

Dit doel wordt bereikt met behulp van een inrichting volgens de uitvinding, die daardoor wordt gekenmerkt, dat de elektronische eenheid enerzijds een kalibreereenheid omvat, die kan worden ingesteld om het opneemsignaal om te zetten in ten minste één uitgangssignaal, dat een bepaalde werkelijke kalibreerfactor voorstelt, die wordt berekend op basis van een bepaalde correctiefactor voor het corrigeren van de nominale kalibreerfactor en anderzijds inrichtingen voor het registreren van de hoeveelheid en/of de stroomsnelheid van het doorstromende medium, die bestuurbaar zijn door het uitgangssignaal van de kalibreereenheid.

De uitvinding wordt hierna nader toegelicht met een uitvoeringsvoorbeeld aan de hand van de tekening.

Fig. 1 toont schematisch een pompeenheid met een meet- en besturingsinrichting volgens de uitvinding.

Fig. 2 toont eveneens schematisch het principe, waarop de onderhavige inrichting volgens de uitvinding is gebaseerd.

Fig. 3 toont een uitvoeringsvorm van een elektronische eenheid, die in de inrichting volgens fig. 1 is opgenomen.

Fig. 4 toont een hoeveelheid berekenings-eenheid, die in de elektronische eenheid volgens fig. 3 is opgenomen.

Fig. 5 toont een kalibreereenheid, die even-

eens is opgenomen in de elektronische eenheid volgens fig. 3.

Fig. 6 toont een uitvoeringsvorm van de kalibreereenheid volgens fig. 5.

De fig. 7-9 tonen uitvoeringsvormen van verschillende tellers, die zijn opgenomen in de berekenings-eenheid volgens fig. 4.

Volgens fig. 1 bestaat de inrichting volgens de uitvinding uit een pompeenheid 1, die een pompbaar medium door een leiding 2 kan pompen. Het gepompte medium kan een vloeistof met een variërende viscositeit zijn, maar visceuze stoffen of massagoederen in de vorm van deeltjes zijn in principe eveneens mogelijk. De pompeenheid is van het verplaatsingstype, bijvoorbeeld een tandradpomp of een centrifugaalpomp, dat wil zeggen een type, dat een transport van het medium in de leiding veroorzaakt met een bepaalde hoeveelheid per pompcyclus. Bij het weergegeven uitvoeringsvoorbeeld is een pompeenheid van het rotatietype toegepast, waarbij de pompcycli bestaan uit omwentelingen van de as 3 van de pompeenheid. De pompbeweging wordt tot stand gebracht door een aandrijfmotor, welke bij het weergegeven uitvoeringsvoorbeeld bestaat uit een elektromotor 4 van het rotatietype, welke de pompas 3 met zijn uitgaande as 5 kan roteren in de door de pijl 6 aangegeven richting, waardoor het medium in een door een pijl 7 aangeduide bepaalde richting door de leiding 2 wordt gepompt. Een opneemorgaan 8 is met de pompas 3 verbonden, ten einde de werkcycli van de pompeenheid 1 te detecteren en aan te geven, welke in dit geval bestaan uit door de pompas 3 en bijgevolg door de pompeenheid uitgevoerde omwentelingen. Het opneemorgaan 8 kan een opneemsignaal op zijn uitgang 9 leveren, welk signaal afhankelijk is van de rotatie van de pompas 3. Dit wordt bijvoorbeeld bereikt met behulp van een opneemorgaan van het fotoceltype, dat is voorzien van een schijf met gaten of tanden, die met de pompas 3 mee roteert. Het signaal dat op de uitgang 9 van het opneemorgaan 8 verschijnt, bestaat uit een pulsreeks, waarbij het aantal pulsen overeenkomt met het aantal omwentelingen van de pompeenheid of met een bepaald gedeelte van een omwenteling. Het opneemorgaan 8 kan een of meer pulsen per omwenteling leveren, waar-

8020196

5 bij in het laatste geval elke puls een bepaald hoekinterval van de pompas 3 voorstelt. Hierdoor komt de pulsreeks overeen met een waarde van de gepompte hoeveelheid, welke echter een benadering vormt, zoals hierna nader zal worden toegelicht.

De inrichting volgens de uitvinding is voorts voorzien van een elektronische eenheid 10, die het opneemsignaal ontvangt en een besturingseenheid 46, die de elektromotor 4 in afhankelijkheid van de signalen van de elektronische eenheid kan besturen. De besturingseenheid 46 heeft een inschakel/uitschakelfunctie voor het inschakelen en uitschakelen van de elektromotor 4, dat wil zeggen voor het starten en stoppen van de pompeenheid 1 in afhankelijkheid van de gemeten hoeveelheid van het gepompte medium volgens het opneemorgaan 8. De inschakel/uitschakelfunctie bedient tevens een magnetisch bedienbare klep, die in de leiding 2 na de pompeenheid 1 is gemonteerd. Deze klep kan na een vertraging de leiding afsluiten, wanneer de pompeenheid wordt gestopt. Voorts omvat de besturingseenheid 46 een snelheidsbesturingsfunctie, waarbij het aantal omwentelingen van de elektromotor wordt bestuurd in afhankelijkheid van het aantal door middel van het opneemorgaan 8 gemeten omwentelingen per tijdseenheid. Zowel de inschakel/uitschakelfunctie als de snelheidsbesturingsfunctie kunnen bestaan uit op zichzelf bekende eenheden, zodat deze niet in detail zullen worden beschreven. Voorbeelden van de inschakel/uitschakelfunctie en de snelheidsbesturingsfunctie zijn elektro-magnetische relais of een thyristoreenheid.

In fig. 3 is een uitvoeringsvorm van de elektronische eenheid 10 weergegeven, welke in hoofdzaak bestaat uit een kalibreereenheid 11, welke het opneemsignaal van het opneemorgaan 8 kan ontvangen, een portieteller 12, een cyclusteller 13, een lange-termijn teller 14 en een inrichting voor het registreren van de stroomsnelheid 15. Al deze onderdelen zijn verbonden met de uitgang 16 van de kalibreereenheid, waarbij de portieteller 12 op zijn uitgang 17 een uitgangssignaal kan leveren, dat voor besturingsdoeleinden kan worden benut, bijvoorbeeld kan worden geleverd aan de besturingseenheid 46 voor de inschakel/uitschakelfunctie. De inrichting 15 voor de registratie van de stroomsnelheid

8020196

kan de stroomsnelheid van het gepompte medium registreren. De stroomsnelheid of juist de snelheid van de elektromotor wordt ingesteld, bijvoorbeeld door middel van een wiel, dat bijvoorbeeld bij de inrichting 15 voor de registratie van de stroomsnelheid is aangebracht, ten einde de besturingseenheid 11 te beïnvloeden voor het besturen van de elektromotor 4 via een uitgangssignaal op zijn uitgang 18 op op zichzelf bekende wijze.

De portieteller 12, de cyclusteller 13 en de lange-termijn teller 14 zijn in een gemeenschappelijke hoeveelheid-berekeningseenheid 19 gemonteerd, zoals het duidelijkst blijkt uit fig. 4, doch tevens in fig. 3 is aangegeven. Zoals in fig. 4 zichtbaar is, worden de door deze tellers gemeten waarden weergegeven door middel van numerieke weergeeforganen 42, die stapsgewijs worden gewijzigd in afhankelijkheid van het signaal, dat door het opneemorgaan 8 wordt geleverd, na kalibrering in de kalibreereenheid 11, zoals hierna nader zal worden toegelicht. Op het paneel 20 van de hoeveelheid-berekeningseenheid 19 bevindt zich tevens een portie-insteleenheid 21 met vier duimwielen 22, welke zijn gekoppeld met een digitaal mechanisme 23. Met behulp van de insteleenheid 21 wordt vooraf een vereiste portie ingesteld, dat wil zeggen het transport van een vereiste hoeveelheid van het gepompte medium. Op het paneel 20 bevindt zich een LOAD-knop 24 in de vorm van een schakelaar, met behulp waarvan de portieteller 12 wordt geladen met de vooraf ingestelde portiehoeveelheid, welke vervolgens verschijnt op het numerieke weergeeforgaan 42 van de portieteller 12. Deze telt terug tot 0 en geeft successievelijk het restant van de portie gedurende het teruggellen weer. Voorts is een RESET-knop 25 voor de cyclusteller 13 aangebracht, welke met behulp van deze knop op 0 kan worden teruggesteld, teneinde de tussen twee verschillende gelegenheden gepompte hoeveelheid direkt te kunnen weergeven, terwijl de lange-termijnteller de totale gepompte hoeveelheid aangeeft.

Het paneel 25 van de kalibreereenheid 11 is bij wijze van voorbeeld in fig. 5 weergegeven. Dit paneel is voorzien van drie instelorganen in de vorm van instelknoppen 26, 27 en 28 voor het instellen van de decimale punt van drie verschillende tellers, dat wil zeggen één

8020196

instelknop 26 kan de decimale punt, het meetbereik, voor de portieteller 12 en de inrichting 15 voor de registratie van de stroomsnelheid instellen, één knop 27 voor de overeenkomstige instelling van de cyclusteller 13 en een instelknop 5 28 voor de lange-termijnteller 14. De knoppen 26, 27, 28 kunnen in vier verschillende standen worden ingesteld, waarbij elke stand overeenkomt met een plaats voor de decimale punt in de betreffende eenheid. In elke stand van de knop wordt een keten gesloten, waardoor een licht emitterend diode- 10 segment in werking wordt gesteld in de vorm van een punt in een bijbehorend numeriek weergeeforgaan 42 van de betreffende teller. Op het paneel 25 bevinden zich drie cijferindicators 29, welke een schaalfactor weergeven met behulp van licht emitterende dioden. Hierdoor kan een ingestelde waarde 15 voor het aantal kubieke dm^3 per puls worden weergegeven, welke door het opneemorgaan 8 wordt geleverd en volgens de uitvinding op nog te beschrijven wijze wordt gecorrigeerd. De schaalfactor wordt op bekende wijze ingesteld door middel van drukknoppen 51.

20 Fig. 6 geeft een uitvoeringsvorm van de kalibreereenheid 11 met digitale onderdelen weer. De kalibreereenheid is voorzien van een bistabiele trekker 31, welke bijvoorbeeld kan bestaan uit een JK-trekker van het meester-slaaf type, bijvoorbeeld van het type SN5476. Deze 25 ontvangt het opneemsignaal op de C-ingang. Voorts is een kloksignaalgenerator 32 aanwezig in de vorm van een oscillator, welke een uit een pulsreeks met een geschikt gekozen frequentie bestaand kloksignaal kan leveren, alsmede een EN-poort 33, waarvan de beide ingangen zijn verbonden met 30 respectievelijk de Q-uitgang van de trekker 31 en met de kloksignaalgenerator 32. De 1-ingang van de trekker is verbonden met een referentiepotentiaal, bijvoorbeeld +5 V, terwijl de 0-ingang is geaard. Voorts is de kalibreereenheid voorzien van een terugteller 30, welke vanaf een vooraf in- 35 gestelde waarde, welke overeenkomt met de schaalfaktor, het aantal binnenkomende pulsen kan terugtellen, dat wil zeggen het aantal liters per puls van het opneemorgaan 8. De terugteller 30 is enerzijds verbonden met de uitgang van de EN-poort 33 en anderzijds met een 0-instellingang van de trekker 31, 40 welke is aangeduid met CLEAR voor het op nul instellen van

8020196

de trekker 31, als de teller 30 tot 0 heeft teruggeteld. Hierdoor verschijnt voor elke puls die door het opneemorgaan 8 wordt geleverd, een pulsreeks op de uitgang van de EN-poort 33 waarbij het aantal pulsen overeenkomt met de vooraf ingestelde waarde van de schaaalfaktor. De kalibreereenheid bezit drie uitgangen 34, 35 en 36. De pulsreeks wordt zonder verdere behandeling toegevoerd aan de eerste uitgang 34, terwijl voor de uitgangen 35 en 36 de pulsreeks door drie frequentiedelers 37, 38 wordt gedeeld. Door deze frequentiedeling door tien in elke frequentiedeler 37, 38 in de kalibreereenheid 11 wordt een omzetting van liters in m^3 verkregen.

In fig. 7 is een uitvoeringsvorm van de portieteller 12 weergegeven, terwijl fig. 8 een uitvoeringsvorm van de cyclusteller 13 toont. De lange-termijnteller 14 kan op dezelfde wijze worden uitgevoerd als de cyclusteller, zodat deze niet is weergegeven. De portieteller 12 is voorzien van een ingang 39, die is verbonden met de eerste uitgang 34 van de kalibreereenheid 11 en van een aantal terugtellers 40, die in cascade zijn geschakeld en die worden geladen met een waarde, die vooraf is ingesteld met behulp van de duimwielen 22 op het paneel 20 van de portieteller 19. De vooraf ingestelde waarden worden weergegeven door de numerieke weergeeforganen 41, welke bijgevolg na het laden, doch voor het starten van de pompeenheid, overeenkomen met de numerieke instelling volgens de insteleenheid 21 uit fig. 4. De terugtellers 40, welke bestaan uit decadetellers, kunnen derhalve het aantal binnenkomende pulsen registreren en terugtellen vanaf de vooraf ingestelde waarde tot 0, hetgeen wordt weergegeven door de numerieke weergeeforganen 42, welke eveneens in fig. 4 zijn getoond. De digitale representatie wordt op bekende wijze verkregen met behulp van zogenaamde NBCD-zevensegments-decodeerorgaan voor het omzetten van een NBCD-code en het besturen van de digitale indicators van de zeven segmenten. Op deze wijze kunnen de verschillende cijfers worden gevormd met zeven lichtemitterende diodesegmenten. De cyclusteller 13 bestaat uit een aantal tellers 43, die in cascade zijn geschakeld en die bij deze eenheid echter het aantal binnenkomende pulsen kunnen tellen, door vanaf de 0-stand op te tellen. De ingang 52 van de cyclus-

8020196

teller is verbonden met de tweede uitgang 35 van de kalibreer-
eenheid, terwijl de derde uitgang 36 hiervan is aangesloten
op de ingang van de lange-termijnteller. Zoals uit de fig.
7 en 8 (en tevens uit fig. 9) blijkt, omvat elke tellereen-
heid een aantal tellers 55, 56, waarvan de telstand niet
wordt weergegeven door een numerieke indicator, omdat de
inrichting een grotere interne nauwkeurigheid bezit dan in
de praktijk noodzakelijk is.

Fig. 9 geeft een uitvoeringsvorm van de in-
richting 15 voor de registratie van de stroomsnelheid weer.
Deze inrichting omvat een ingang 54 die is verbonden met de
eerste uitgang 34 van de kalibreereenheid 11, alsmede vijf
in voorwaartse richting tellende decadetellers 56, 57, die
in cascade zijn geschakeld en waarvan er vier elk zijn ver-
bonden met een eigen numerieke indicator 58 via registers
45. Deze registers zijn verbonden met een tijdeenheid 44,
welke bijvoorbeeld elke 60 sec. een puls kan leveren aan
elk register en na een zeer korte vertraging van bijvoor-
beeld enkele microseconden tevens aan elke teller 57 om deze
op 0 in te stellen. Op de ingang verschijnt derhalve de puls-
reeks, die door de kalibreereenheid wordt geleverd voor elke
binnenkomende puls van het opneemorgaan 8. De pulsen van de
pulsreeks worden door elke decadeteller 56, 57 in cascade
geteld, waarbij de tellerstand naar het bijbehorende regis-
ter wordt overgebracht, dat als grendelcircuit dienst doet.
Dit wordt op gelijke intervallen geopend, in dit geval elke
60ste sec., door de pulsen van de tijdeenheid 44, waarop de
informatie in het register wordt overgedragen naar de bij-
behorende numerieke indicator 58, terwijl gelijktijdig de
tellers op 0 wordt ingesteld. Hierdoor wordt een weergave
van de hoeveelheid per tijdseenheid, in dit geval liters/min.
dat wil zeggen de stroomsnelheid, op eenvoudige wijze ver-
kregen.

De inrichting volgens de uitvinding wordt op
de volgende wijze gekalibreerd. De instelling van de boven-
genoemde schaalfactor, dat wil zeggen het aantal dm^3 per
puls van het opneemorgaan 8, wordt aan de hand van de vol-
gende berekening tot stand gebracht. Elke pompeenheid heeft
een nominale waarde K_N voor de kalibreerfactor, welke het
uitgangspunt vormt als de schaalfactor wordt gekozen. Als

8020196

wordt aangenomen dat de pompeenheid $0,0143 \text{ dm}^3$ per omwenteling verpompt, bedraagt de nominale kalibreerfaktor

$$K_N = 0,0143 = 1,43 \cdot 10^{-2} \text{ dm}^3/\text{omwenteling}$$

Als de pompeenheid in de leiding 2 is opgenomen, wordt de waarde voor de nominale kalibreerfaktor K_N ingesteld op de kalibreereenheid 11. In dit geval kan het opneemorgaan 8 in werkelijkheid één puls per omwenteling leveren. Een bepaalde portiehoeveelheid, bijvoorbeeld $5,00 \text{ dm}^3$ wordt op de proportioneereenheid 19 ingesteld met behulp van de duimwielen 22, waarna de LOAD-knop wordt ingedrukt en de pompeenheid wordt gestart. Door de kalibreereenheid 11 wordt dan een uitgangssignaal geleverd op de uitgang 34 in de vorm van een pulsreeks, welke voor elke puls van het opneemsignaal een aantal pulsen heeft, dat overeenkomt met de numerieke waarde van de nominale kalibreerfaktor. Vervolgens wordt een controlemeting uitgevoerd van de werkelijke door de pompeenheid 1 stromende hoeveelheid, waarbij het doorstromende medium bijvoorbeeld via een aftakpijp van de uitgang van de pompeenheid wordt afgenomen en met behulp van bijvoorbeeld een volumemeter wordt gemeten, terwijl de leiding 2 door een met deze uitgang verbonden klep gesloten wordt gehouden. Met als uitgangspunt de werkelijke doorgestroomde hoeveelheid, welke bij de controlemeting bijvoorbeeld $4,82 \text{ dm}^3$ kan bedragen, wordt een correctiefactor K_K berekend

$$K_K = \frac{4,82}{5,00} = 0,964$$

Door de nominale kalibreerfaktor K_N te vermenigvuldigen met de correctiefactor K_K , wordt de werkelijke kalibreerfaktor K_V verkregen.

$$K_V = \frac{4,82}{5,00} \cdot 1,43 \cdot 10^{-2} = 1,33 \cdot 10^{-2} \text{ dm}^3/\text{omwenteling}$$

Deze werkelijke kalibreerfaktor K_V wordt op de kalibreereenheid 11 ingesteld en kan met een bevredigende nauwkeurigheid als constant worden beschouwd, totdat zich een wijziging voordoet, bijvoorbeeld ten gevolge van het feit, dat een ander medium met een andere viscositeit wordt gepompt, waarna de bovengenoemde berekening van de werkelijke kalibreerfaktor zoals beschreven wordt herhaald. Volgens het bovengenoemde voorbeeld is de kalibreerfaktor gelijk aan de schalfaktor, aangezien het opneemorgaan 8 één puls per omwenteling kan leveren. Bij verscheidene pulsen,

bijvoorbeeld 10-20 pulsen per omwenteling, wordt de schaal-
faktor verkregen door de kalibreerfactor te delen door het
aantal pulsen per omwenteling. De verkregen schaalfactor
wordt vervolgens op de beschreven wijze ingesteld op de
5 kalibreereenheid 11, waarbij de digitale waarde, die zichtbaar is
op de numerieke indicators 29, enerzijds wordt ingesteld
door middel van de drie drukknoppen 51 en anderzijds de
negatieve tien-exponent in de vorm van één cijfer wordt in-
gesteld door middel van de instelknop 26.

10 Fig. 2 toont het basisprincipe van de kali-
brering volgens de uitvinding. Blok 47 betreft de benaderen-
de meting van de hoeveelheid/stroomsnelheid, welke recht-
streeks van het opneemorgaan 8 wordt verkregen. Het blok 48
stelt de controlemeting van de werkelijke hoeveelheid voor.
15 Deze controlemeting kan worden uitgevoerd door een verdere
uitvoeringsvorm, zoals hierna nog nader wordt besproken. Het
blok 49 stelt de berekening van de correctiefactor voor,
terwijl het blok 50 de verkregen nauwkeurige gemeten waarde
voorstelt. Deze wordt derhalve verkregen door correctie van
20 het resultaat van de benaderende meting met de berekende
correctiefactor.

Als de kalibrering op de boven beschreven
wijze is uitgevoerd, is de inrichting volgens de uitvinding
gereed voor gebruik. Gewoonlijk staat de portieteller 12 op
25 0 voor de start, anders wordt deze op 0 gesteld met een niet-
weergegeven terugstelknop. Voor een portiemeting wordt de
vereiste portie ingesteld door middel van het duimwiel 22,
welke instelling zichtbaar is op de insteleenheid 21, waar-
bij de decimale punt, dat wil zeggen de negatieve macht van
30 tien wordt ingesteld met behulp van de instelknop 26 op de
kalibreereenheid 11. De decimale punten voor de cyclusteller
13 en de lange-termijnteller 14, dat wil zeggen het vereiste
maximum volume, worden ingesteld met behulp van de knoppen
27 en 28. Bij de start wordt de LOAD-knop 24 ingedrukt, waar-
35 na de portieteller 12 wordt geladen, zodat de numerieke
weergeeforganen 42 de ingestelde waarde in de beginstand
weergeven. Gelijktijdig wordt een signaal geleverd aan de
elektromotor 4 van de pompeenheid, welke de pompeenheid 1
ronddraait, waardoor het medium door de leiding 2 wordt ge-
40 pompt, terwijl de portieteller terugtelt onder invloed van

8020196

het uitgangssignaal van de kalibreereenheid 11. Als de portieteller de 0-stand heeft bereikt, stopt de teller en levert een stopsignaal aan de elektromotor 4 en aan de magnetisch bedienbare klep, waarna het pompen wordt onderbroken.

5 Het pompen kan ook worden onderbroken voordat de 0-stand is bereikt door middel van een niet-weergegeven stoporgaan, in welk geval de portieteller weergeeft hoeveel van de te pompen portie nog resteert. Een opnieuw starten wordt gerealiseerd met behulp van de LOAD-knop 24 en de portiemeting

10 gaat door. De pompmotor kan ook in werking worden gesteld zonder een gelijktijdige portiemeting met behulp van een niet-weergegeven omschakelaar, in welk geval de portieteller wordt uitgeschakeld. De portieteller geeft derhalve de gepompte hoeveelheid in dm^3 weer, terwijl de cyclusteller

15 bij het weergegeven uitvoeringsvoorbeeld de hoeveelheid in m^3 weergeeft en een sommeringsmechanisme vormt voor de gepompte porties en desgewenst op nul kan worden teruggesteld door middel van de RESET-knop 25. Zoals hierboven werd aangegeven geeft de lange-termijnteller de som van de deelme-

20 tingen, die door de cyclusteller worden uitgevoerd, terwijl de inrichting voor de registratie van de stroomsnelheid de stroomsnelheid op een niet-afgebeeld paneel toont.

Volgens een verdere uitvoeringsvorm wordt de schaalfaktor automatisch ingesteld door een eenheid,

25 welke in echte tijd de kalibreerfaktor berekent met als uitgangspunt gemeten relevante parameters, zoals druk, temperatuur, dichtheid en dergelijke, en het verband tussen de parameters en de kalibreerfaktor, bepaald door inleidende metingen.

30 De uitvinding is niet beperkt tot het hierboven beschreven en in de tekening weergegeven uitvoeringsvoorbeeld doch kan binnen het kader van de hierna volgende conclusies worden gevarieerd. De kalibreereenheid kan bijvoorbeeld op andere wijze zijn uitgevoerd evenals de ver-

35 schillende meters. De bepaling van de correctiefaktor K_K en de werkelijke kalibreerfaktor K_V kan bijvoorbeeld worden bereikt met behulp van eenvoudige circuits voor delen en vermenigvuldigen, in welk geval, in plaats van de schaalfaktor enerzijds de vereiste hoeveelheid en anderzijds de

40 werkelijke hoeveelheid bij één eenheid worden ingesteld.

8020196

C O N C L U S I E S

1. Inrichting voor het meten van de doorstromende hoeveelheid en/of de stroomsnelheid van een medium, dat door een pompeenheid (1) wordt gepompt, welke inrichting is voorzien van een aandrijfmotor (4) voor het
5 teweegbrengen van de werkcycli van de pompeenheid, een opneemorgaan (8) voor het detecteren van de werkcycli en het leveren van een opneemsignaal, dat afhankelijk is van de werkcycli, een elektronische eenheid (10) voor het registreren met behulp van het opneemsignaal van een waarde, die
10 evenredig is met het aantal werkcycli, aan de hand van welke waarde de doorstromende hoeveelheid en/of de stroomsnelheid kan worden bepaald met behulp van een nominale kalibreerfak-
tor (K_N), die is vastgelegd voor de pompeenheid (1), m e t
h e t k e n m e r k, dat de elektronische eenheid (10)
15 enerzijds een kalibreereenheid (11) omvat, die instelbaar is voor het omzetten van het opneemsignaal in tenminste één uitgangssignaal, dat een bepaalde werkelijke kalibreerfak-
tor (K_V) voorstelt, die wordt berekend aan de hand van een bepaalde correctiefactor (K_K) voor het corrigeren van de no-
20 minale kalibreerfaktoer (K_N) en anderzijds inrichtingen (12-15) voor het registreren van de hoeveelheid en/of de stroom-
snelheid van het doorstromende medium, die bestuurd kunnen worden door het uitgangssignaal van de kalibreereenheid.

2. Inrichting volgens conclusie 1, m e t
25 h e t k e n m e r k, dat de kalibreereenheid (11) een puls-
reeks als een uitgangssignaal kan leveren, waarbij het aan-
tal pulsen voor elke puls van het opneemsignaal overeenkomt met de ingestelde numerieke waarde in de kalibreereenheid.

3. Inrichting volgens conclusie 2, m e t
30 h e t k e n m e r k, dat één van de inrichtingen (12-15) voor het registreren bestaat uit een portieteller (12) die vooraf instelbaar is op een bepaalde portie en met behulp van het uitgangssignaal terug kan tellen tot nul en dan een stopsignaal aan de aandrijfmotor (4) van de pompeenheid (1)
35 zendt.

4. Inrichting volgens één der conclusie 1-3,
m e t h e t k e n m e r k, dat één van de inrichtingen voor het registreren bestaat uit een cyclusteller (13) die

8020196

uit het uitgangssignaal de doorstromende hoeveelheid kan registreren en desgewenst met behulp van een terugstelorgaan (25) op 0 kan worden teruggesteld.

5 5. Inrichting volgens conclusie 3 of 4,
m e t h e t k e n m e r k, dat één van de inrichtingen
voor het registreren bestaat uit een lange-termijnteller
(14), die een aantal registraties, die door de cyclusteller
(13) van de door de pompeenheid (1) stromende hoeveelheid
zijn gemaakt, kan sommeren.

10 6. Inrichting volgens één der conclusies 1-3,
m e t h e t k e n m e r k, dat de kalibreereenheid (11)
instelorganen (26,27,28) omvat voor het instellen van de
decimale punt bij de respectieve inrichtingen (12-15) voor
het registreren.

15 7. Inrichting volgens één der conclusies 1-6,
m e t h e t k e n m e r k, dat één van de inrichtingen
(12-15) voor het registreren bestaat uit een inrichting (15)
voor het registreren van de stroomsnelheid.

20 8. Inrichting volgens conclusie 7, m e t
h e t k e n m e r k, dat de inrichting (15) voor het regis-
treren van de stroomsnelheid bestaat uit een aantal tellers
(56,57), die in cascade zijn geschakeld en het aantal pulsen
in de door de kalibreereenheid (11) geleverde pulsreeks kun-
nen tellen, grendelcircuits (25), die elk met hun eigen tel-
25 ler zijn verbonden, numerieke indicators (58), die elk met
hun eigen grendelcircuit zijn verbonden en een tijdeenheid
(44), die de grendelcircuits met regelmatig terugkerende
intervallen, bijvoorbeeld elke zestigste seconde, kan openen
en de tellers op nul kan instellen, zodat de telinformatie
30 wordt overgedragen naar de numerieke indicators, die het
aantal pulsen, dat door de kalibreereenheid (11) per tijds-
eenheid wordt geleverd, weergeven.

8020196

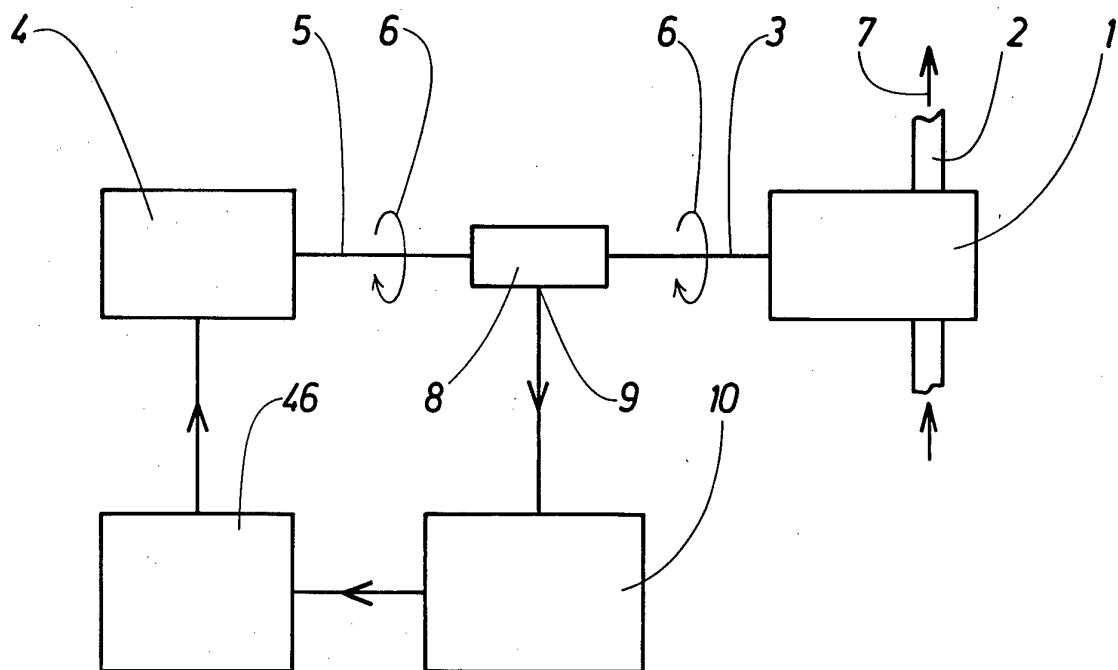


FIG. 1

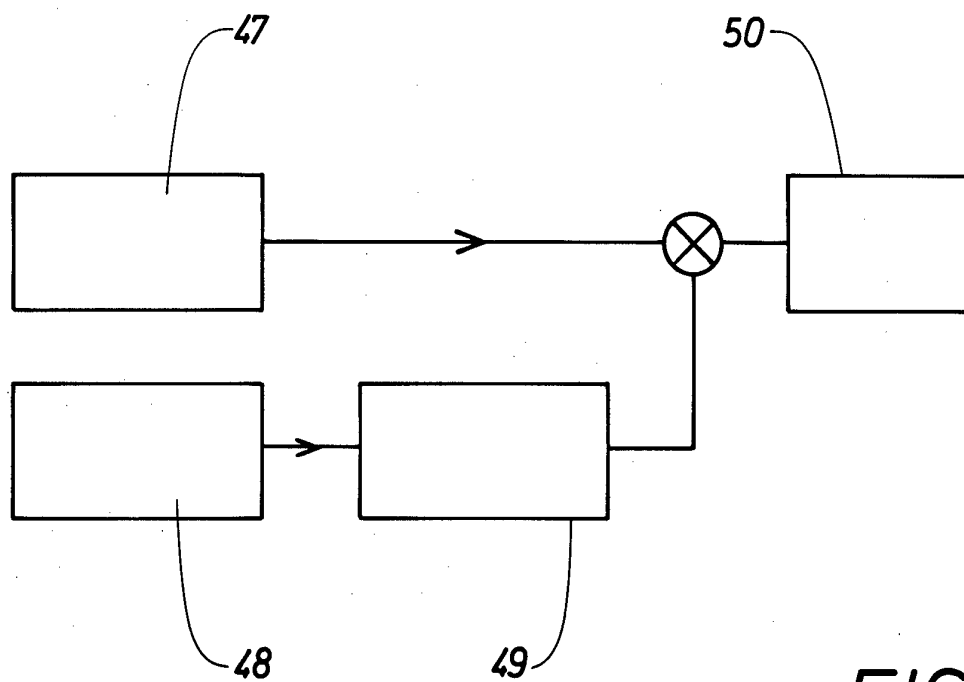
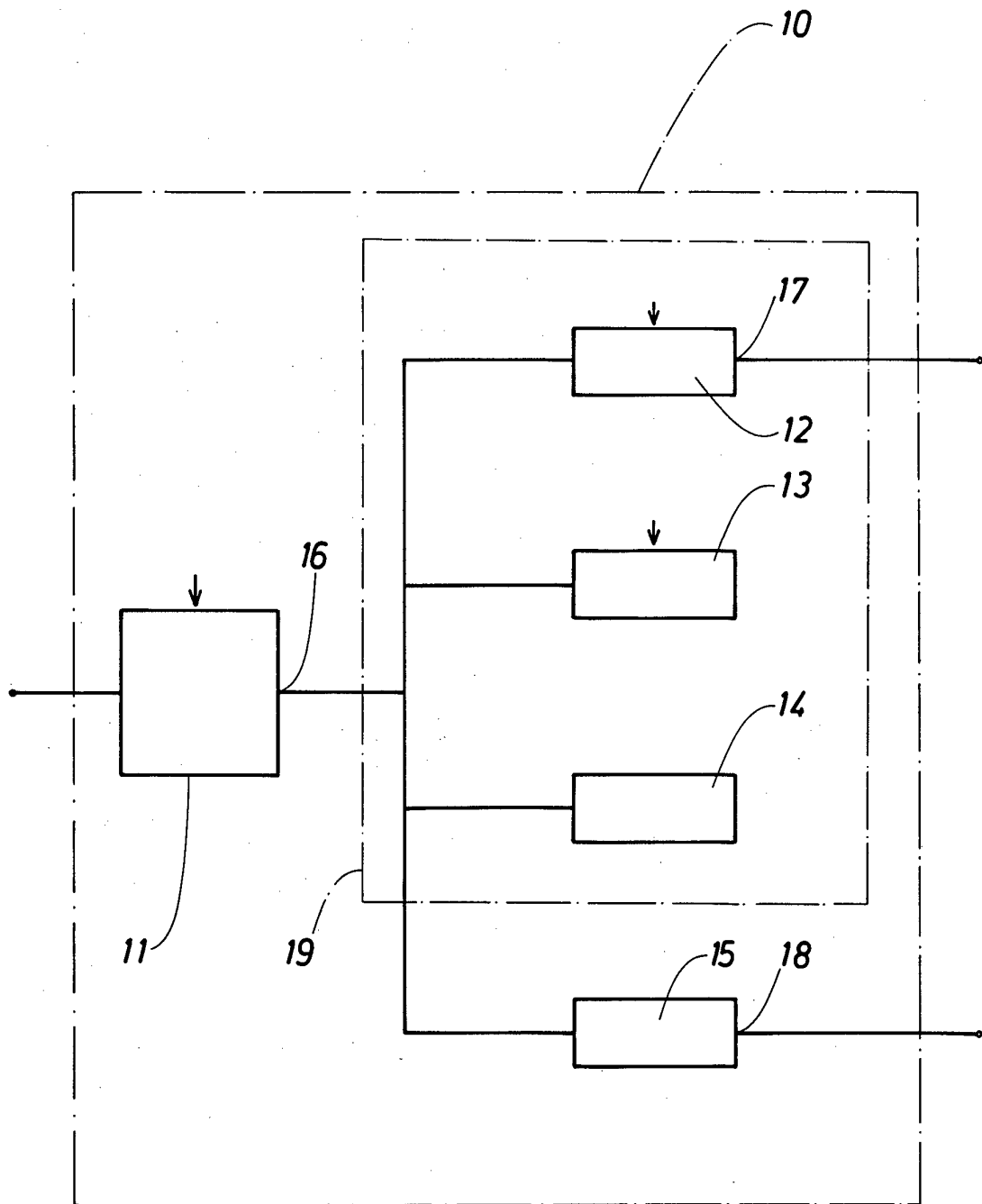


FIG. 2

8020196

2/5

FIG. 3

8020196

8020196

3/5

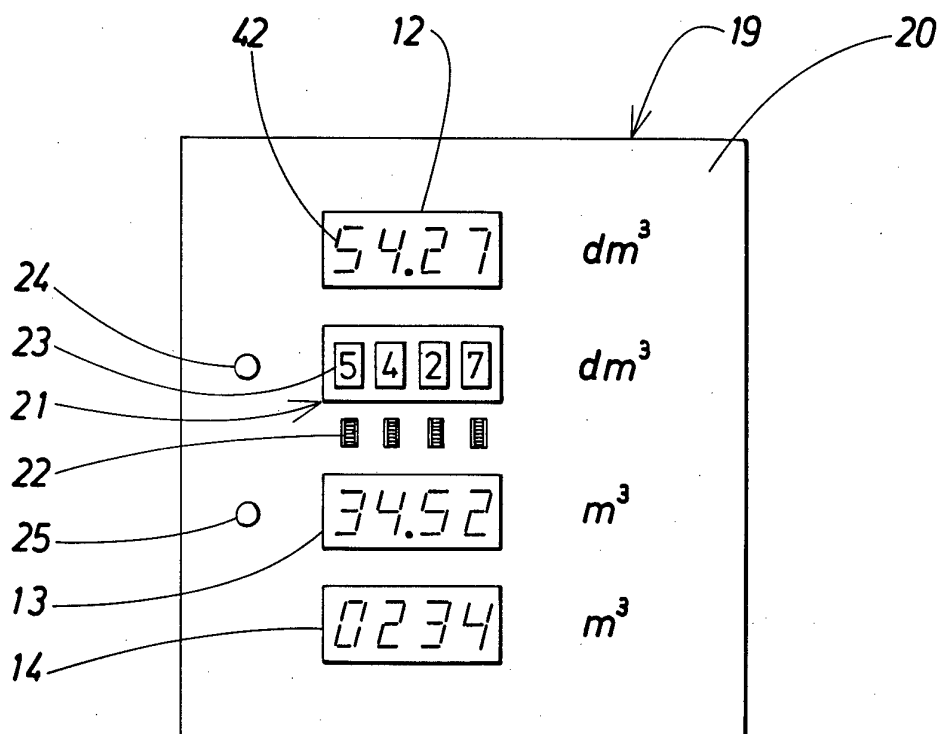


FIG. 4

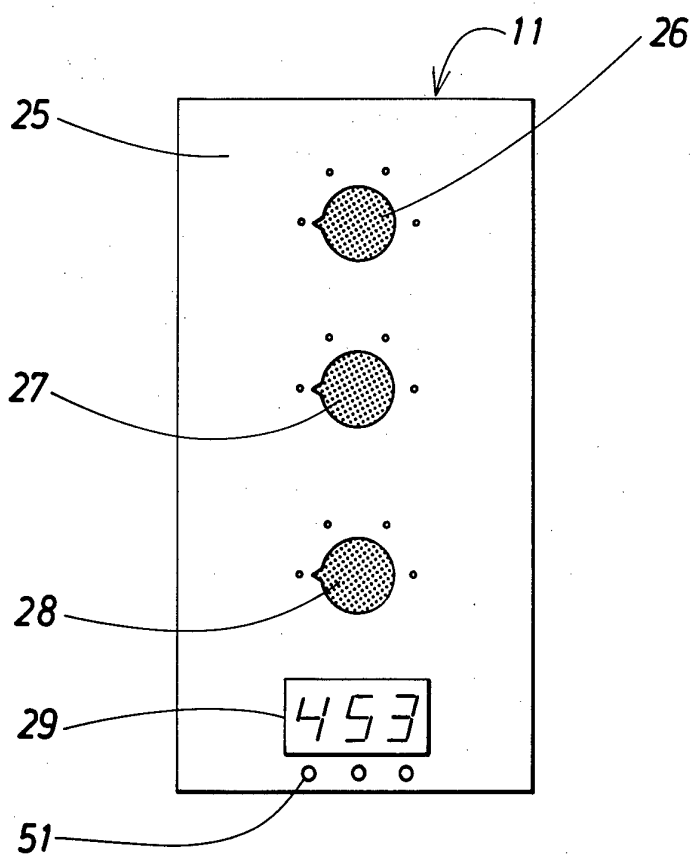


FIG. 5

8020196

8020196

4/5

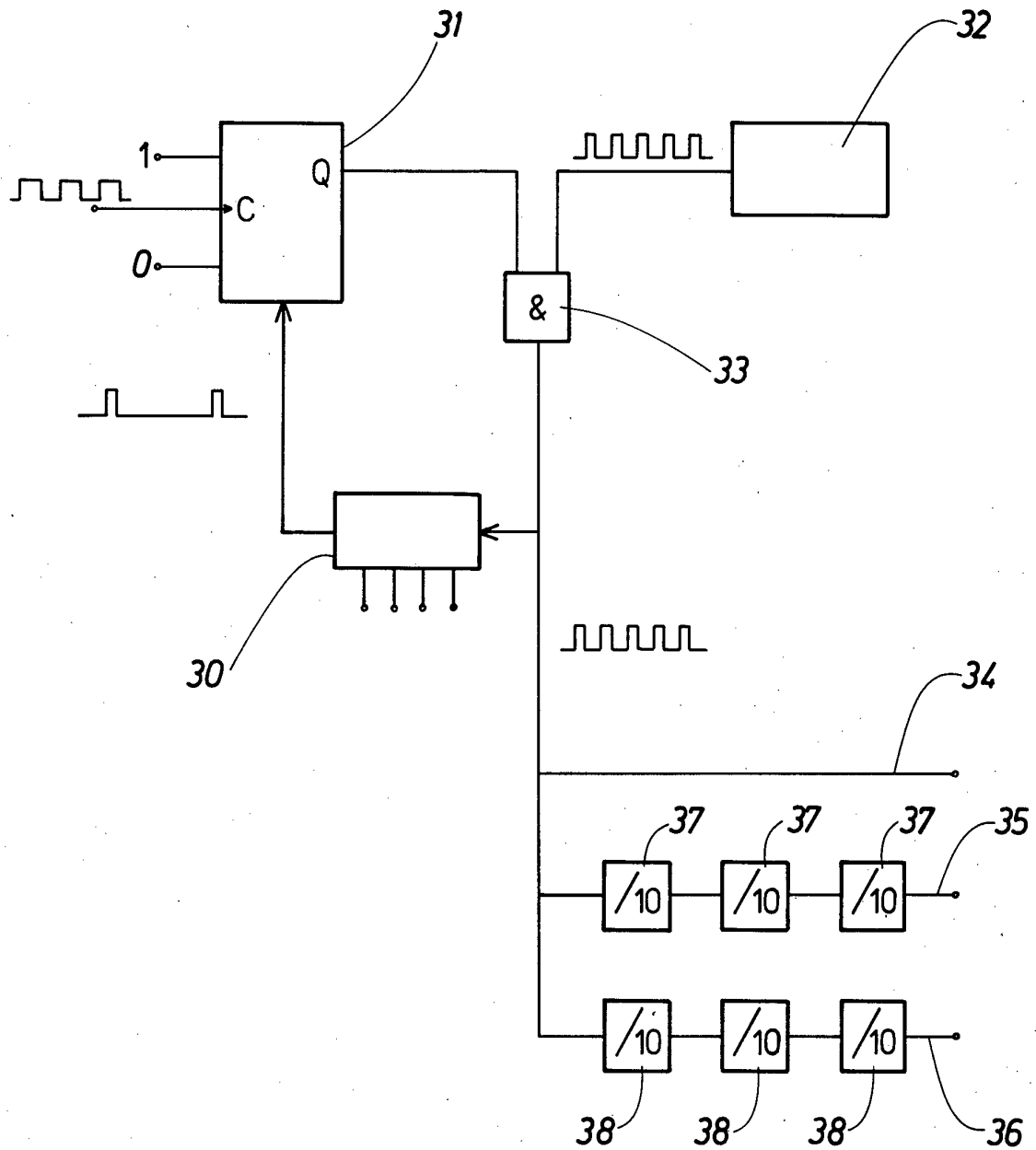


FIG. 6

8020196

8020196

5/5

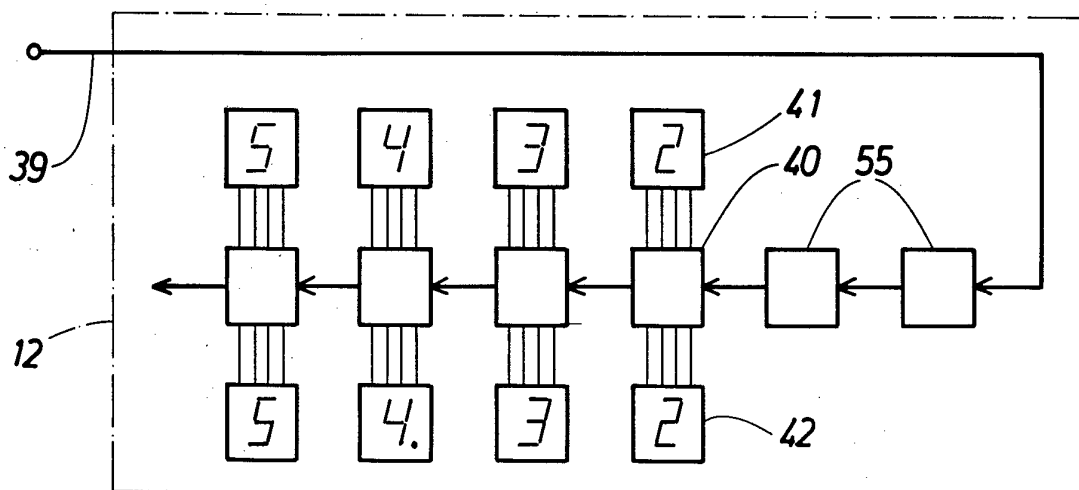


FIG. 7

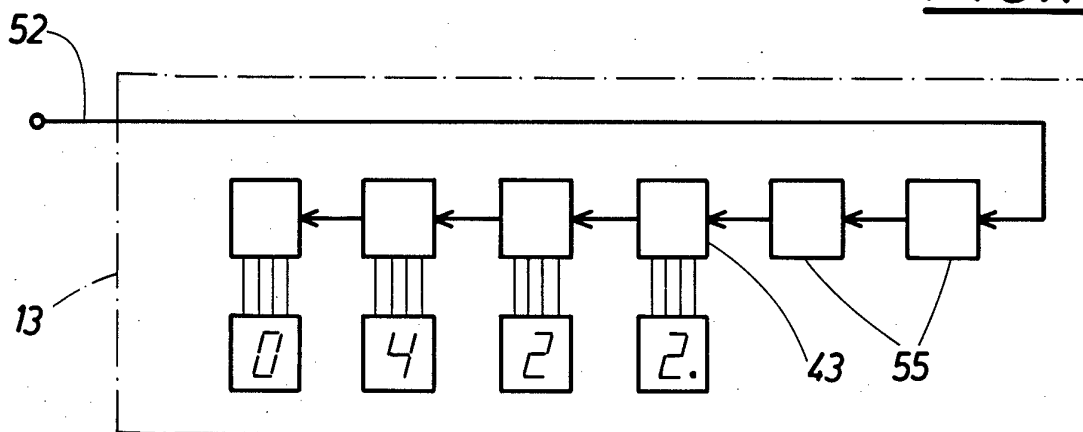


FIG. 8

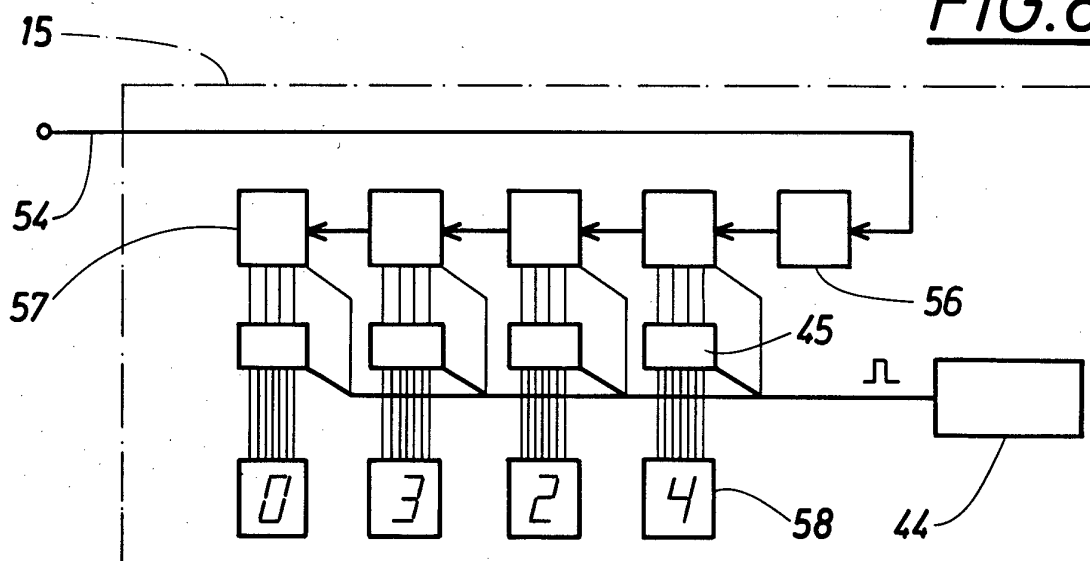


FIG. 9

8020196