



SUOMI—FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT 58984

C (45) Patentti myönnetty 11.05.1981
Patent meddelat

(51) Kv.kk./Int.Cl.³ G 01 M 3/00

(21) Patentihakemus — Patentansöknin	752665
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	23.09.75
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag	23.09.75
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	14.06.76
(44) Nähtävääsiannon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.01.81
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	13.12.74

Ruotsi-Sverige(SE) 74/15706-6

- (71) Alfa Rör AB, Solfagravägen 33, S-141 48 Huddinge, Ruotsi-Sverige(SE)
(72) Donald Rosenberg, Stockholm, Ruotsi-Sverige(SE)
(74) Berggren Oy Ab
(54) Betoniputken koestus- ja tarkastuslaite - Anordning för provning och besiktning av betongrör

Oheinen keksintö koskee betoniputken käsittely-, koestus- ja tarkastuslaitetta, joka on muodostettu yhtenäiseksi yksiköksi, jossa on tartunta-asema, koestamisasema ja tarkastusasema.

Betoniputkien tiiviiden koestaminen ja niiden tarkastaminen, mikä muodostaa erään betoniputkien valmistusvaiheen, on raskas ja paljon työtä vaativa jakso. Betoniputket valetaan tavallisesti pystyssä, ja ne sijoitetaan myös pystyasentoon betonin kovettumisajaksi. Erään tavallisen valettujen betoniputkien tiiviiden koestamis- ja tarkastamismenetelmän mukaisesti putket kaadetaan makuuasentoon, ja betoniputkien molempiin päihin asetetaan tiivistyselin, minkä jälkeen tiivistyselimet liitetään painelähteeseen tai tyhjlähteeseen putkien tiiviiden koestamiseksi. Jos putki todetaan tiiviiksi, tiivistyselimet irrotetaan molemmista päistä, ja mahdollisen silmämääräisen tarkastuksen ja sovituksen jälkeen putket sijoitetaan trukin nostopukeille.

Putkien kaataminen, tiivistyselimien liittäminen, niiden irrottaminen ja putkien pystyynnostaminen ja kohottaminen tarkastusasemalle

on hyvin rasittava työvaihe, josta tahtoo tulla valmistusketjun tukko.

Keksinnön pohjana on siksi aikaansaada yksinkertainen ja ensisijaisesti automatisoitu, betoniputkien käsittelyyn, tiiviiden koestamiseen ja tarkastamiseen soveltuva laite, jonka työmenekki on minimaalinen, jota voi käyttää myös maallikkohenkilöstö ja jolla on selkeälainen kapasiteetti, että valmistusketjuun ei synny mitään tukosta betoniputkien koestamisesta ja tarkastamisesta.

Keksinnön mukaan on aikaansaatu laite, joka tunnetaan pääasiallisesti siitä, että laite on asennettu kannattavalle perustalle, johon tartunta-asema, koestamisasema ja tarkastusasema ovat sovitettuihin, että tartunta-asema on muodostunut vaakatasossa kääntyvästä tartuntakehyksestä, jossa on yksi tai useampi kaarenmuotoinen tartuntaelin yhteen tai useampaan pystysuunnassa seisovaan betoniputkeen tarttumiseksi ja niiden kiinnipitämiseksi sekä tartuntakehyksen kääntyessä putkien siirtämiseksi seuraavaan asemaan, että tartunta-asemaan sisältyy laite tartuntaelimen kiinnipitämien betoniputkien nostamiseksi pienen matkan lattia- tai maatasosta, ja että koestusasema on muodostunut koestuskehystä, jossa on alemmat tiivistyslevyt ja ylemmät tiivistyslevyt betoniputkien alempien ja ylempien päiden sulkemiseksi tiiviisti, ylempien tiivistyslevyjen ollessa varustetut laitteilla tyhjiön tai paineen johtamiseksi betoniputkiin näiden tiiveyskoestusta varten, ja että koestusasema on sovitettu kääntyväksi vaakasuuntaisen akselin ympäri ja on varustettu laitteilla betoniputkien kääntämiseksi mainitusta pystysuuntaisesta asennosta vaakasuuntaiseen asentoon tarkastusaseman eteen samalla kun putket ovat alempien ja ylempien tiivistyslevyjen kiinnipitäminä, ja että tarkastusasema on sovitettu sellaiseen kohtaan koestusaseman taakse, sen viereen, että vaakasuuntaisessa asennossa olevat putket voidaan pyörittää tarkastusasemalle silloin kun koestusasema on ylöskäännetyssä asennossaan putkien tarkastusta ja jakeluun tai varastointiin eteenpäinkuljetamista varten.

Keksinnön erään lisäsuoritusmuodon mukaan laitteeseen kuuluvat erielementit on liitetty yhteiseen ohjauselimeen, joka aikaansaa automaattisesti eri vaiheet, joihin kuuluu betoniputkien siirtäminen tartunta-asemalta koestusasemalle sekä putkien kääntäminen ja niiden

siirtäminen tarkastusasemalle.

Keksinnön eräs olennainen erityispiirre on se, että betoniputkia käsitellään koneellisesti sekä tartunta-asemalla että koestusasemalla ja vältetään täten aikaisempi raskas ja rasittava putkien kaatamis- ja kohottamistyö. Keksinnön mukaista laitetta käytettäessä putket voidaan helposti siirtää laitteelle jonkin yksinkertaisen, tavanomaisen käsittelykoneen avulla.

Keksinnön muut tunnusmerkit ilmenevät seuraavasta yksityiskohtaisesta kuvauksesta, jossa tullaan viittaamaan oheisiin piirustuksiin. Piirustusten kuvio 1 esittää kaaviomaisesti ja perspektiivisesti keksinnön mukaista betoniputkien koestus- ja tarkastuslaitetta. Kuvio 2 esittää kuvion 1 laitetta ylhäältä päin asennossa, jossa kaksi betoniputkea on tartunnassa. Kuvio 3 esittää kuvioden 1 ja 2 mukaista laitetta sivulta päin asennossa, jossa suoritetaan tiiveyskoestusta, ja kuvio 4 esittää vastaavalla tavalla keksinnön mukaista laitetta asennossa, jossa tiiveyden suhteen koestetut betoniputket viedään tarkastusasemalle.

Piirustuksissa esitetty laite on kaksoislaitteisto, jossa kahta putkea käsitellään samanaikaisesti. Alan ammattimiehelle on kuitenkin itsestään selvää, että laite voidaan keksinnön puitteissa muokata yhden putken tai lukuisien putkien samanaikaiseen käsittelyyn sopivaksi.

Yleisesti laite muodostuu tartunta-asemasta 1, jossa yhteen tai useampaan putkeen tartutaan kiinni ja nostetaan tartuntalaitteessa, koestusasemasta 2a, jossa putkien tiiviys koestetaan, kaatoasemasta 2b, jossa putket kaadetaan, tarkastusasemasta 3, jossa putket tarkastetaan sekä ohjauselimestä 4, joka muodostaa yhteisen automaatiikan laitteen eri toiminnoille.

Laite on rakennettu perustan 5 ympärille, johon on asennettu kääntyvästi sekä tartunta-asema 1 että koestusasema 2 ja johon on asennettu kiinteästi tarkastusasema 3.

Perusta 5 on toisesta reunastaan varustettu pystytuella 6, ja tähän tukeen 6 on asennettu saranalla 8 pystysuoran akselin ympäri kääntyvästi tartuntakehys 7. Tartuntakehys on vastakkaisesta päästään

varustettu pyörillä 9, joita käytetään sähkömoottorilla 10. Tartuntakehyksen 7 vaakaosan 11 pituudelle on esitettyssä suoritusesimerkissä asennettu kaksi tarrainta 12, jotka mahdollistavat piirustuksissa vain nuolella esitetyillä välineillä betoniputkien nostamisen pienen matkan päähän lattiasta. Kuten kuviossa 2 parhaiten ilmenee, tarraimet muodostuvat kiinteästä puoliympyränmuotoisesta tai lähes puoliympyränmuotoisesta pitimestä 13, jonka läpimitta suurinpiirtein täsmää tartuttavan betoniputken 14 putkirungon ulkoläpimitan kanssa. Puoliympyränmuotoisten pitimien molemissa päissä on kääntyvä haka 15, joka on asennettu pystytapin 16 ympärille, ja hakojen 15 liikkeitä säädellään parittain kutakin omalla hydraulisella tai pneumaattisella moottorilla 17.

Koestusasema 2 on rakennettu koestuskehykselle 18, joka on liitetty kääntyvästi perustaan 5, niin että sitä voidaan kääntää vaakasuoraan akselin ympäri. Tässä tarkoituksessa kehykseen on tehty kaksi kappaletta pystysuoraan ylöspäin suuntautuvaa varsiparia 19, ja koestuskehys 18 on varustettu kahdella vastaavalla varrella 20, ja varret 19 ja 20 on yhdistetty toisiinsa tapeilla 21. Perustan 5 ja tappien 21 välille on asennettu kääntyvästi varsiparien 19 varsien väliin hydraulinen tai pneumaattinen moottori 22, ja moottorit 22 on toimivista osistaan, esim. männänvarsista 23, yhdistetty kääntyvästi koestuskehyn 18 alaosaan. Servomoottorien 22 työntyessä ulospäin koestuskehys tulee siten kääntymään kuviossa 1 esitetystä, pystysuorasta asennostaan kuviossa 4 esitettyyn vaakasuoraan asentoon.

Koestuskehyn 18 kaksi vaakavartta 24 kannattaa koestuslaattaa 25, johon on kiinnitetty kaksi tiivistyslevyä 26. Tiivistyslevyt 26 voivat olla kumia tai jotain muuta tiivistävää materiaalia. Koestuskehyn 18 kukin vaakasuora ylävarsi 27 kannattaa hydraulista tai pneumaattista moottoria 28, jonka aktiivinen osa, esim. männänvarsi 29 kannattaa toista tiivistyslevyä 30, joka on varustettu läpimenevällä paineilma- tai tyhjöjohdolla 31.

Betoniputken 14 vaippapinnan tukemiseksi on koestuskehyn kuhunkin pystypalkkiin 33 asennettu joukko tukirullia 32, jotka on asennettu säädettäviin ulokkeisiin.

Perusta 5 on takapäästään varustettu kahdella kannatuspalkilla 35, joilla koestuskehyksen pystypalkit 33 voivat levätä, kun koestuskehys käännetään vaaka-asentoonsa.

Perustan 5 toisen sivun viereen on asennettu tarkastusasema 3, joka muodostuu aluskehyksestä 36, jolle on asennettu teleskooppi-maisesti yläkehys 37, joka pidetään halutussa pystytasossa läpimenevillä tapeilla 38. Yläkehysten 37 pitää yläpintansa suhteen olla olennaisesti koestuskehyksen 18 yläosan tasossa, niin että betoniputki 14 voidaan vierittää suoraan ylemmälle tarkastuskehykselle 37 tarkastusta alettaessa.

Koestus- ja tarkastuslaitteen eri toimintojen automaattiseksi ohjaukseksi keksinnön mukaisesti käytetään ohjauselinä 4, joka ohjaa ohjelmoidusti laitetta, kuten alla tullaan lähemmin selittämään. Ohjauseliimeen on liitetty pyörän 9 käyttöön tarkoitettu sähkömoottori 10 johdolla 39, pneumaattiset tai hydrauliset moottorit 28 johdolla 40, tyhjö- ja paineilmasyötöt 31 johdolla 41 ja kummatkin hydrauliset tai pneumaattiset servomoottorit 22 johdolla 42. Ohjauselin 4 sisältää edullisesti myös signaalisysteemin koetetun betoniputken mahdollisten epätiiviyksien ilmaisemiseksi, jotta sellainen virheellinen putki voidaan välittömästi lajitella pois. Ohjauselin 4 voi olla mitä tahansa sinänsä tunnettua lajia ja koska se ei muodosta mitään osaa pääkeksinnöstä sen lähempi kuvaus olisi liiallista.

Laite toimii seuraavalla tavalla: Käsillä tai jonkin yksinkertaisen siirtolaitteen avulla viedään kaksi betoniputkea 14 vasten avattua tarttuma-asemaa, ja betoniputket kiristetään kiinni veräjiin 12, ja nostetaan jonkin verran, minkä jälkeen putkien pohjarenkaat poistetaan käsillä tai koneellisesti. Sähkökäyttöisten pyörien 9 avulla tartuntakehystä 7 käännetään saranoidensa 8 ympäri, siksi kunnes betoniputket 14 tulevat tiivistyslevyjen 26 päälle ja samankeski-sesti ylempien tiivistyslevyjen 30 suhteen. Tässä asennossa tarraimet 12 irrottavat putket, ja tämän kanssa samanaikaisesti tiivistyslevyt 30 painetaan alas betoniputkien yläreunaa vasten, niin että putkien sisus eristyy tiiviisti ympäröivästä ilmasta tiivistyslevyjen 26 ja 30 avulla. Tyhjö tai paineilma johdetaan johtojen 31 kautta, ja mahdolliset merkit epätiiviyksistä putkista saadaan ohjauseliimen 4 signaaleista. Ylempien tiivistyslevyjen 30 ollessa

vielä alastyönnettyinä koestuskehys 18 käännetään vaakasuoraan johtamalla moottoreihin 22 paineväliainetta. Putki joutuu tällöin kuviossa 4 esitettyyn asentoon. Tiivistyslevyt 30 vedetään nyt takaisin, ja putket vieritetään tarkastuskehyksen 37 päälle, jossa suoritetaan putkien silmämääräinen tarkastus. Asettamalla tukirullat 32 sopiviin kulmiin vaaka- ja pystytason suhteen voidaan näiden tukirullien avulla aikaansaada betoniputkien sopiva aksiaali-siirtymä ja/tai kiertymä, kun niitä siirretään tarkastuskehykselle 37. Mahdollisen merkitsemisen tai leimaamisen jälkeen koestettut ja tarkastetut putket nostetaan jollain tarraimella alas ja siirretään trukin nostopukeille, joilta putket nostetaan ylös ja kuljetetaan edelleen trukilla tai jollain kuormauskoneella.

Yllä kuvattu laite työskentelee jatkuvasti sillä tavoin, että tar-
tuntakehys 7 palaa avattuun asentoonsa välittömästi, sen jälkeen
kun betoniputket 14 on asennettu tiivistyslevyille 26, ja uusi
putkikerta tuodaan paikalle ja kiinnitetään tarraimiin 12, ja sil-
lä tavoin, että koestuskehys 18 palaa pystyasentoonsa heti, kun
putket on asetettu tarkastuskehykselle 37.

Keksinnön mukainen laite mahdollistaa betoniputkien nopean, yksin-
kertaisen ja vähän työtä vaativan käsittelyn, koestuksen ja tarkas-
tuksen, mikä on aikaisemmin muodostanut raskaan ja rasittavan työ-
vaiheen betoniputkiteollisuudessa. Laitteen joustavan rakenteen
ansiosta se voidaan helposti muuntaa yhden, kahden tai useamman
putken samanaikaiseen koestamiseen, ja automaattisen rakenteensa
ansiosta voidaan kone panna työskentelemään jatkuvasti. Automaat-
tisilla toiminnoilla voidaan poistaa käytännöllisesti katsoen kaik-
ki aiemmin esiintynyt, raskas käsityö.

Patenttivaatimukset

1. Laite betoniputkien käsittelemiseksi, koestamiseksi ja tarkastamiseksi, joka laite on muodostettu yhtenäiseksi yksiköksi, jossa on tartunta-asema (1), koestamisasema (2) ja tarkastusasema (3), t u n n e t t u siitä, että laite on asennettu kannattavalle perustalle (5), johon tartunta-asema (1), koestamisasema (2) ja tarkastusasema (3) ovat sovitettuina, että tartunta-asema on muodostunut vaakatasossa kääntyvästä tartuntakehyksestä (7), jossa on yksi tai useampi kaarenmuotoinen tartuntaelin (12) yhteen tai useampaan pystysuunnassa seisovaan betoniputkeen tarttumiseksi ja niiden kiinnipitämiseksi sekä tartuntakehyksen (7) kääntyessä putkien siirtämiseksi seuraavaan asemaan, että tartunta-asemaan sisältyy laite tartuntaelimen kiinnipitämien betoniputkien (14) nostamiseksi pienen matkan lattia- tai maatasosta, ja että koestusasema on muodostunut koestuskehystä (18), jossa on alemmat tiivistyslevyt (26) ja ylemmät tiivistyslevyt (30) betoniputkien (14) alemmien ja ylempien päiden sulkemiseksi tiiviisti, ylempien tiivistyslevyjen ollessa varustetut laitteilla (31) tyhjiön tai paineen johtamiseksi betoniputkiin (14) näiden tiiveyskoestusta varten, ja että koestusasema on sovitettu kääntyväksi vaakasuuntaisen akselin (21) ympäri ja on varustettu laitteilla (22, 23) betoniputkien kääntämiseksi mainitusta pystysuuntaisesta asennosta vaakasuuntaiseen asentoon tarkastusaseman (3) eteen samalla kun putket ovat alemmien ja ylempien tiivistyslevyjen (26, 30) kiinnipitäminä, ja että tarkastusasema (3) on sovitettu sellaiseen kohtaan koestusaseman taakse, sen viereen, että vaakasuuntaisessa asennossa olevat putket voidaan pyörittää tarkastusasemalle (3) silloin kun koestusasema on ylöskäännetyssä asennossaan putkien tarkastusta ja jakeluun tai varastointiin eteenpäinkuljettamista varten.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että tartuntakehyksen (7) vapaassa päässä on yksi tai useampi kantava pyörä (9), joiden avulla tartuntakehyks (7) voidaan kääntää aukinaisesta asennosta asentoon, jossa kiinnipidetyt betoniputket ovat jonkin verran ylösnostetussa asennossa koestusaseman (2a) työalueen sisäpuolella.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että tartuntakehyksessä (7) olevat pyörät (9) ovat sähkömoottorin (10) käyttämiä.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että koestuskehyn (18) kääntyminen aikaansaadaan hydraulisilla tai pneumaattisilla servomootoreilla (22).

5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ylemmät tiivistyslevyt ovat pystysuunnassa siirrettäviä ja ovat hydraulisten tai pneumaattisten servomootorien (28) kannattamia, joiden moottorien toiminta aikaansaa sekä betoniputkien tiivistymisen ympäröivään ilmakehään nähden että betoniputkien kiinnipitämisen koestusaseman (18) kääntyessä pystysuuntaisesta asennosta vaakasuuntaiseen asentoon.

6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että tarkastusaseman (3) muodostaa alempi kannattava kehys (36), joka teleskooppimaisesti kannattaa toista ylempää tarkastuskehystä (37) tämän asentamiseksi haluttuun pystysuuntaiseen asentoon.

7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että tartunta-asema (1) ja koestusasema (2) ovat muodostetut kahden tai useamman betoniputken (14) samanaikaista käsittelyä varten.

8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että siinä on keskeinen ohjauselin (4), joka automaattisesti ohjaa tartunta-aseman kannattavien pyörien (9) käyttömoottoria (10), servomootoreita (22) koestuskehyn (18) kääntämiseksi, servomootoreita (28) ylempien tiivistyslevyjen (30) siirtämiseksi alaspäin tai ylöspäin sekä laitteita tyhjiön tai paineen johtamiseksi koestettavien putkien (14) sisään.

Patentkrav

1. Anordning för hantering, provning och besiktning av betongrör, vilken anordning är utförd såsom en sammanhängande enhet bestående av en griparstation (1), en provningsstation (2) och en besiktningsstation (3), k ä n n e t e c k n a d av att anordningen är uppbyggd på ett bärande fundament (5), vid vilket griparstationen (1), provningsstationen (2) och besiktningsstationen (3) är monterade varvid griparstationen består av en i horisontell led svängbar griparram (7) med en eller flera bågformiga gripare (12) för att gripa och hålla fast ett eller flera vertikalt stående betongrör och under svängning av griparramen (7) överföra rören till nästa station, och varvid griparstationen innefattar medel för upplyftning ett litet stycke från golv- eller markplanet av gripna betongrör (14), och varvid provningsstationen består av en provarram (18) med undre tätningsskivor (26) och övre tätningsskivor (30) för tätande tillslutning av betongrörens (14) undre och övre ändar, varvid de övre tätningsskivorna är försedda med medel (31) för tillförsel av vakuum eller tryck i och för täthetsprovning av betongrören (14), och varvid provningsstationen är svängbart monterad kring en horisontell axel (21) och är försedd med medel (22, 23) för svängning av betongrören från det nämnda vertikala läget till ett horisontellt läge i linje med besiktningsstationen (3) under fasthållning av rören mellan de undre och övre tätningsskivorna (26, 30), och av att besiktningsstationen (3) är monterad i sådant läge bakom och vid sidan av provningsstationen, att de horisontellt liggande rören i provningsstationens uppfällda läge kan rullas över till besiktningsstationen (3) och besiktigas och vidarebefordras för distribution eller upplagring.

2. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d av att griparramen (7) i sin fria ände har ett eller flere bärande hjul (9), med vars hjälp griparramen (7) kan svängas från ett öppet läge till ett läge där de gripna betongrören befinner sig något upplyftade inom provningsstationens (2a) arbetsområde.

3. Anordning enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a d av att de bärande hjulen (9) i griparramen (7) är drivna av en elektrisk motor (10)

4. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d av

att provarramens (18) svängning åstadkoms av hydrauliska eller pneumatiska servomotorer (22).

5. Anordning enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e - t e c k n a d av att de övre tätningsskivorna är vertikalt förskjutbara och uppbärs av hydrauliska eller pneumatiska servomotorer (28), vilka tjänar dels till att åstadkomma en tätning av betongrörets inre gentemot den omgivande atmosfären, dels även till att hålla fast betongrören vid svängning av provarramen (18) från sitt vertikala till sitt horisontella läge.

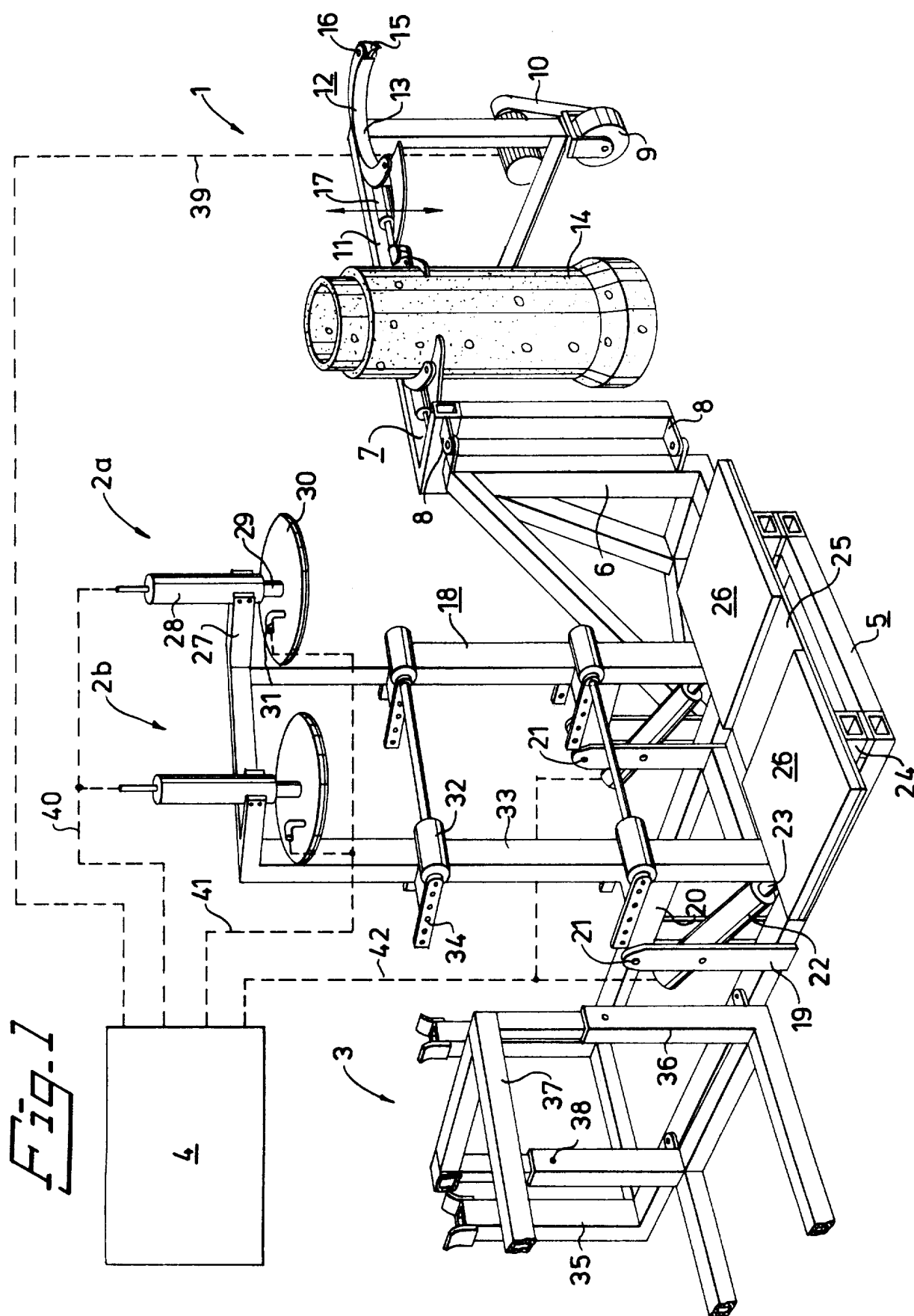
6. Anordning enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e - t e c k n a d av att besiktningsstationen (3) utgörs av en undre, bärande ram (36) vilken teleskopiskt uppbär en övre besiktningsram (37) för inställning av densamma i önskat vertikalläge.

7. Anordning enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e - t e c k n a d av att griparstationen (1) och provningsstationen (2) är utformade för samtidig hantering av två eller flera betongrör (14).

8. Anordning enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e - t e c k n a d av att den innehåller ett centralt styrorgan (4), som i en automatiserad funktion styr drivmotorn (10) för griparstationens bärande hjul (9), servomotorerna (22) för svängning av provarramen (18), servomotorerna (28) för förskjutning nedåt eller uppåt av de övre tätningsskivorna (30) samt medlen för tillförsel av vakuum eller tryck till det inre av de rör (14) som ska provas.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Kuulutusjulkaisuja:-Utläggningsskrifter: Ruotsi-Sverige(SE) 368 622 (G 01 M 3/00).
Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 3 710 628 (G 01 M 3/04).



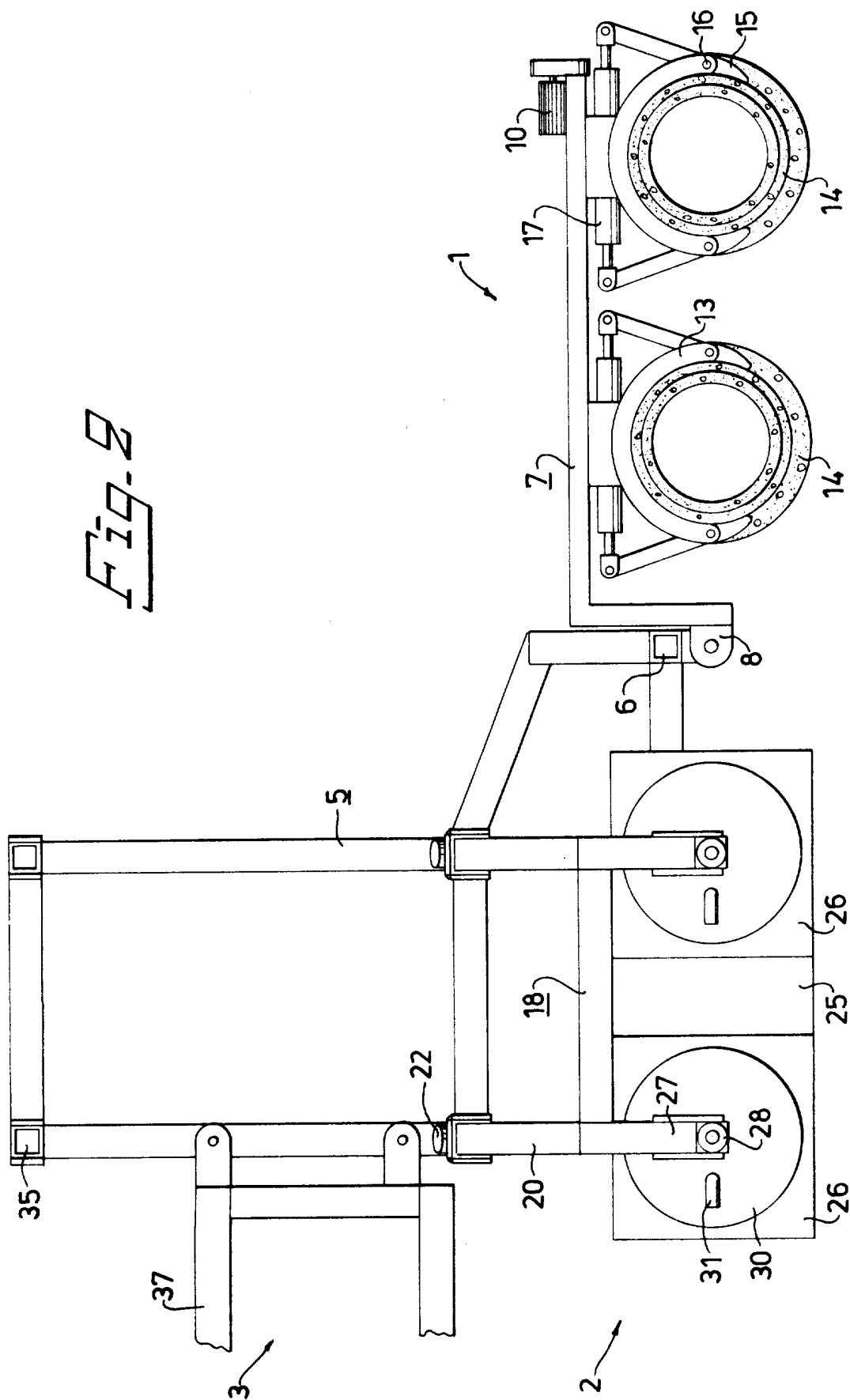
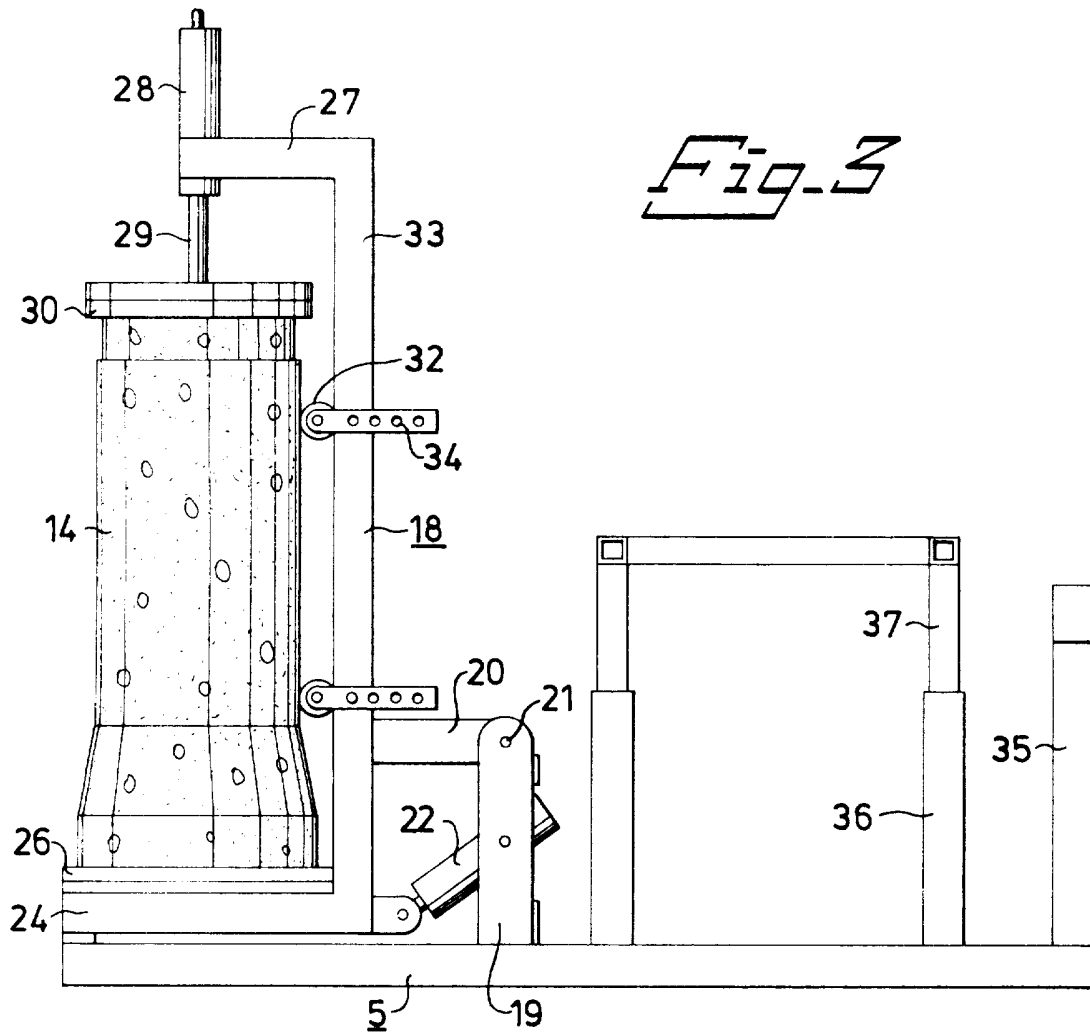


Fig. 3*Fig. 4*