



C (10) 111 111 111
Patent Julkaisu 11 00 1000

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

G 21K 1/04

SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus - Patentansökning	832615
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	18.07.83
(24) Alkupäivä - Löpdag	18.07.83
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	20.01.84
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.05.90
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
19.07.82 US 399501 P	

(71) Hakija - Sökande

1. Bethlehem Steel Corporation, 701 East Third Street, Bethlehem, Pa., USA, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Tatham, Edward J., 1717 Snyder Street, Bethlehem, Pa., USA, (US)
2. Kravits, Richard, 1808 Snyder Street, Bethlehem, Pa., USA, (US)
3. Clymer, John C., R.D. 1, Box 130B, Riegelsville, Pa., USA, (US)
4. Hoffman, Carvel D., 3512 Nicholson Road, Bethlehem, Pa., USA, (US)

(74) Asiamies - Ombud: Berggren Oy Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Säteilyn skannaus- ja mittauslaite
Anordning för avkänning och mätning av strålning

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

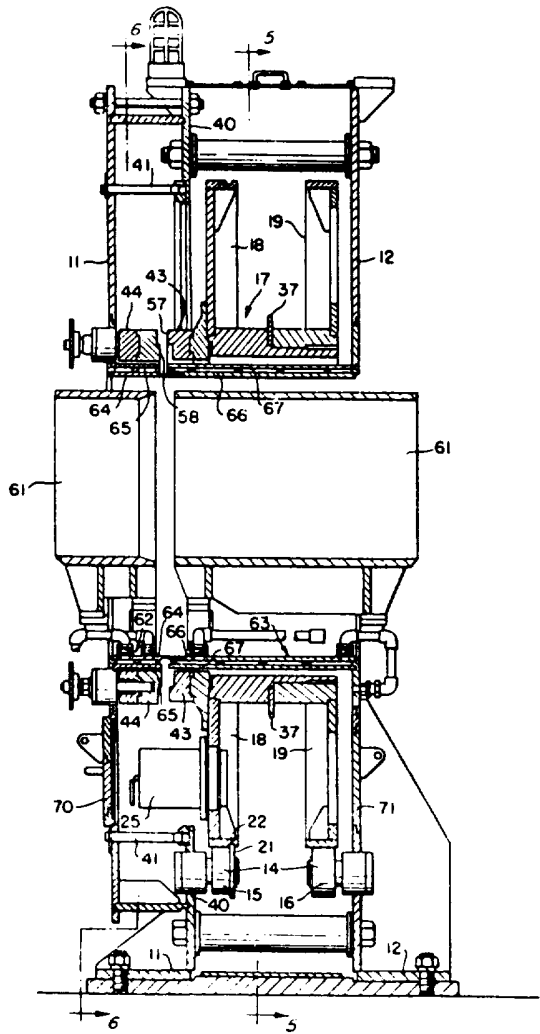
GB A 2019688 (G 01 N 23/06), US A 3684887 (G 01 T 1/17), US A 3835323 (G 01 T 1/18),
US A 4200800 (G 03 B 41/16)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Skannauslaite, jolla tutkitaan esinettä gammasäteillä ja jossa on säteilysuoja (43, 44) ja esineen ympärille sovitettujen erillisten levyjen muodostama jäähdytysvaippa (61-67), joka suojaa mekanismia lämmöltä. Säteilysuoja muodostuu kahdesta kaihdinpuoliskosta (43, 44), jotka muodostavat lyijykaihtimen, jossa on mekanismi, joka liikuttaa kaihdinpuoliskoja toisiaan kohti ja pois toisistaan, jolloin toinen kaihdinpuolisko (43) on asennettu pyörivälle rummulle (17), joka myös kannattaa kolmea gammasädelähdettä (25). Gammasädeilmaisimet (41) on asennettu renkaaksi, joka on samankeskinen renkaan kanssa ja sijaitsee sen ulkopuolella.

Avkänningsanordning för undersökning av ett föremål medelst gammastrålning och med ett strålningsskydd (43, 44) samt en kylmantel (61-67) bildad av skilda kring föremålet anpassade plåtar, vilken mantel skyddar mekanismen från värme. Strålningsskyddet bildas av tvenne slutarhalvor (43, 44), vilka bildar en blyslutare och har en mekanism som bringar slutarhalvorna att röra sig mot och från varandra, varvid den ena slutarhalvan (43) är monterad på en roterande trumma (17), som även uppbär tre gammastrålningskällor (25). Gammastrålningsdetektorer (41) är monterade i en ring som är koncentrisk med strålningskällornas ring och belägen utanför densamma.

81215



Säteilyn skannaus- ja mittauslaite

Esillä oleva keksintö kohdistuu skannauslaitteeseen esineen tutkimiseksi läpäisevällä gammasäteilyllä, johon laitteeseen sisältyy gammasäteilyn lähde, säteilyilmaisimia sekä säteilylähteen suhteen samankeskeisesti asennettu säteilysuoja säteilylähteen ympäröimiseksi laitteen normaalikäytössä käyttämistä varten tarvittavaa aukkoa lukuunottamatta.

Tällaiset skannaus-, tutkinta- ja mittauslaitteet on viime vuosien aikana tunnettu tietokoneen auttamina tomografia-skannereina tai CAT-skannereina. Eri teollisuuksissa kehitetään jatkuvasti tällaisille CAT-skannereille muitakin käyttöjä kuin alkuperäiset lääketieteelliset käytöt ihmisaivojen yksityiskohtaista kuvausta varten.

Näiden laitteiden käyttöön tarvittavassa säteilyssä on aina olemassa viallisesta säteilylähteestä tulevan liian voimakkaan säteilyn vaara tai tällaisen säteilylähteen vahingoittumisen aiheuttama vaara.

Esillä olevaa laitetta on lisäksi tarkoitus käyttää liikuttamaan jatkuvasti hehkuvan kuumaa terästä, joka aiheuttaa vaaran suhteellisen kalliille mekanismille laitteen keskustan läpi liikkuvan teräksen säteilemän voimakkaan lämmön takia.

Esillä olevan keksinnön eräänä tarkoituksena on saada aikaan säteilysuoja esim. laitteessa, jota käytetään tutkimaan esinettä läpäisevän säteilyn avulla.

Toisena tarkoituksena on saada aikaan tämä säteilysuoja, mikäli vahinko sattuisi tapahtumaan säteilylähteelle laitteessa, sulkeamalla laitteen vaarallinen osa.

Keksinnön lisätarkoituksena on saada aikaan tämä suoja häiritsemättä laitteen toimintaa mutta nopeasti ja ehdottoman varmasti aina tarvittaessa.

Tällaisen suojan muodostaa säädettävä kaihdinväline, jossa kaihdin on säädettävissä, niin että se avautuu tarvittavan matkan verran laitteen käyttöä varten ja sulkeutuu helposti vaarallisen emission aikana.

Keksinnön vielä eräänä tarkoituksena on käyttää laitetta hehkuvan kuuman teräksen tutkimiseen ja laitteen mekanismin suojaamiseen tämän kuuman teräksen säteilemältä voimakkaalta lämmöltä.

Lämpö rajoitetaan suurimmaksi osaksi osaan, jonka läpi kuuma teräs menee, tätä osaa ympäröivillä jäähdytysvaipoilla.

Kuuma teräs menee laitteen keskustan läpi säteilylähteiden ja useiden ilmaisimien ympäröimänä, jolloin kuuman teräksen ja lähteiden, ilmaisimien ja muun käyttömekanismin välissä on ympäröivä jäähdytysvaippa.

Edellä luetellut keksinnön tavoitteet saavutetaan siten, että laitteeseen sisältyy pyörivä rumpu, jossa on useita gammasäteilyn lähdelaitteita, että kiinteä skannauslaitteen osa ympäröi pyörivää rumpua, jolloin kiinteään osaan sisältyy joukko gammasäteilyn ilmaisulaitteita, jotka on asennettu kiinteään osaan samankeskeisesti pyörivän rummun akselin kanssa, ja että siihen sisältyy säädettävä kaihdinväline, joka on samankeskeinen säteilylähteisiin nähden, jolloin säädettävässä kaihdinvälineessä on kiinteään osaan liitetty kaihdinpuolisko sekä pyörivään rumpuun liitetty toinen kaihdinpuolisko.

Keksintöä kuvataan seuraavassa viitaten oheisiin piirustuksiin, joissa

kuvio 1 on tasokuva keksinnön mukaisesta skannauslaitteesta, kuvio 2 on pystyleikkauskuva kuvion 1 laitteesta nähtynä vastakaista sivua päin kuin missä säteilylähteet sijaitsevat, kuvio 3 on pystyleikkauskuva kuvion 1 laitteesta nähtynä sivua päin, jolla säteilylähteet sijaitsevat, kuvio 4 on leikkauskuva laitteen läpi kuvioiden 2 ja 3 viivaa 4-4 pitkin, kuvio 5 on leikkauskuva kuvion 4 viivaa 5-5 pitkin, ja kuvio 6 on leikkaus kuvion 4 viivaa 6-6 pitkin.

Kuvioissa 2 ja 5 on esitetty skannauslaite, joka tutkii esi-

nettä 10, joka esillä olevassa tapauksessa on teräslevy-profiili, jolla on suuri pituus, mutta pituus ei kuitenkaan ole tässä tärkeä, koska teräslevy tai muu esine 10 viedään skannauslaitteen läpi. Esinettä 10 tutkitaan, ja vastaavalla, esittämättä jätetyllä mittauslaitteella määritetään tietyt ominaisuudet tai todetaan viat.

Kuvion 4 skannauslaite muodostuu kannattimista 11, 12, jotka kannattavat kolmea telaparia 14, joissa jokaisessa on erilliset telat 15 ja 16. Telat 15 ovat kannattimen 11 kannattamat, ja telat 16 ovat viereisen kannattimen 12 kannattamat. Telaparit 14 kannattavat ja ohjaavat sivusuunnassa pyörivää rumpua 17, jonka kehän ympäri ne on sovitettu oleellisesti tasavälein.

Pyörivästä rummista 17 ulkonevat laipat 18 ja 19. Tällaisen laipoilla 18, 19 varustetun pyörivän rummun 17 käytännön suoritusmuodolla voi olla halkaisija 218 cm. Laippa 18 on tuettu telojen 15 varaan, jolloin jokaisella telalla 15 oleva laippa 21 on tuettu laipan 18 uraan 22 ja pyörivän rummun 17 laippa 19 kulkee teloilla 16. Rummun 17 sivusuuntaisen liikkeen estämistä kontrolloi edelleen kaksi vaakasuorassa säädettävää laakeria 23, joista toinen on esitetty kuviossa 5 tuettuna jalustan 24 varaan ja jotka puristuvat ulospäin rummun 17 laippojen 18, 19 vastakkaisia sisäpintoja vasten. Kuviossa 4 esitettyjä teloja 15 ja 16 on selvyyden vuoksi pyöritetty 60 astetta varsinaisesta asennosta ja jalusta 24 on jätetty pois. Telat 15 ja 16 sijaitsevat kuviossa 5 esitetyissä asennoissaan ja myös jalusta 24 on esitetty kuviossa 5.

Kuten kuvioissa 4 ja 6 esitetään, laipan 18 ulkopuolella sijaitsee kolme gammasädelähdettä 25, jotka on sovitettu tasavälein renkaalle, joka on samankeskinen rummun 17 keskipisteen kanssa ja pyörii rummun 17 mukana.

Pyörivää rumpua 17 pyörittävät nopeussäätöinen käyttölaite

30 ja ketjupyörä- ja ketjuliitokset, jotka on esitetty kuviossa 5 ja jossakin määrin kuviossa 6. Nopeussäätöinen käyttölaite 30 käyttää ketjupyörää 31, joka liikuttaa ketjua 32, joka pyörittää ketjupyörää 33, joka vuorostaan liikuttaa ketjua 34 pyörittäen täten ketjupyörää 35. Ketjupyörä 35 pyörittää ketjupyörää 30, jotka molemmat on asennettu yhteiselle akselille. Ketjupyörä 38 liikuttaa täten ketjua 36. Ketju 36 pyörittää ketjupyörää 39, joka on kytketty rumpuun 17.

Kiinteä rengas 40 on kiinnitetty kehältään kannattimeen 11 pyörivän rummun 17 samalle puolelle, jolle gammasädelähteet 25 on kytketty. Kannattimen 11 ja kiinteän renkaan 40 välissä sijaitsee 128 gammasädeilmaisinta 41, jotka sijaitsevat vaakasuoraan samankeskisesti rummun 17 keskiviivan kanssa ja lähteet 25 sisältävän renkaan ulkopuolella.

Pystysuoran kannattimen 12 seinät, kiinteä rengas 40, laipat 18 ja 19 sekä pyöreä lyijykaihdin muodostavat säteilysuojan. Lyijykaihdin muodostuu kahdesta puoliskosta 43 ja 44, jotka suojaavat aluetta säteilyltä normaalitoiminnan aikana samoin kuin hätätilanteissa. Normaalitoiminnan aikana kaihdinpuolisko 43 pyörii rummun 17 mukana, kun taas kaihdinpuolisko 44 pysyy paikallaan. Kaihdinpuoliskoa 44 voidaan liikuttaa vaakasuoraan moottorikäyttölaitteen 45 avulla, joka sijaitsee nopeussäätöisen käyttölaitteen 30 vieressä, minkä vuoksi molempia ei nähdä saman sivun sivukuvissa. Moottorikäyttölaite 45 ja kytkennät kaihtimeen on esitetty kuvioissa 3 ja 4. Moottorikäyttölaite 45 on kytketty kiertämään ketjupyörää 46, joka liikuttaa ketjua 47 ketjupyörän 46 ympäri. Ketjupyörät 49-53 on kaikki kytketty ketjulla 54 pyörimään ketjupyörän 48 mukana. Ketjupyörien 48, 50 ja 52 pyörintä aiheuttaa kustakin ketjupyörästä ulkonevien ruuvien kiertymisen kaihdinpuoliskoon 44 tämän puoliskon liikuttamiseksi kaihdinpuoliskoa 43 kohti tai pois siitä. Ketjupyörät 49, 51 ja 53 ovat joutopyöriä, jotka on asennettu ohjaustappien varaan, jotka tukevat kaihdinpuoliskoa 44. Kaihdinpuoliskon 44 reu-

nan 58 tätä liikettä kaihdinpuoliskon 43 reunaa 57 kohti ja siitä pois käytetään säätämään säteilylähteiden 25 emittoiman gammasäteilyn leveyttä. Kaihdinpuoliskoa 44 voidaan liikuttaa myös vaakasuoraan koskettamaan kaihdinpuoliskoa 43, jolloin reunat 57 ja 58 sopivat toisiinsa katkaisten gammasäteilyn seisokkia tai hätätilanteita varten. Käyttölaitetta voidaan käyttää automaattisesti tai säätää käsin kaukosäätöasemalta.

Suojaksi skannauslaitteessa skannattavana esineenä 10 olevan teräsprofiilin päille on sovitettu sivusuojat 61, joiden sisällä esine 10 kulkee liikkueessaan skannauslaitteen keskustan läpi menevän aukon läpi. Koska tämä esine 10 tavallisesti on hyvin kuuma teräsprofiilikappale, tarvitaan laitteen mekanismin lisäsuojaa säteilevältä voimakkaalta lämmöltä. Tällaisen suojan muodostaa jäähdytysvaippa, jossa on osat 62, 63 ja joka kuviossa 4 esitetyssä tapauksessa on neste-, ilma- tai vesijäähdytysvaippa. Nestejäähdytysvaippa ympäröi tunnelia tai sivusuojia 61 erillisillä, samankeskisillä levyillä 64, 65, jotka muodostavat jäähdytysvaippaosan 62, ja erillisillä, samankeskisillä levyillä 66, 67, jotka muodostavat jäähdytysvaippaosan 63, jolloin kummassakin osassa 62, 63 on nesteen tulo- ja poistoputket. Nestettä poistetaan laitteen sisäosaan ylipaineen kehittämiseksi pölyn tai muun vieraan aineen poistoa varten. Levyjen 67 ja 65 viereiset reunat sijaitsevat sellaisen välimatkan päässä toisistaan, joka on ainakin sama kuin kaihdinpuoliskojen 43 ja 44 reunojen 57 ja 58 suurin väli, niin ettei gammasäteilyä häiritä edes pyöreän lyijykaihtimen aukon ollessa suurimmillaan. Levyt 64 ja 66 on yhdistetty toisiinsa levyllä, jolla on pienennetty paksuus alueella, jossa gammasäteily menee kaihdinpuoliskojen 43 ja 44 läpi.

Koko laite on suljettu eikä siinä ole ulkopuolisia liikkuvia osia lukuunottamatta ketjupyöräketjujen lyhyitä pituuksia. Lähteisiin päästään kuitenkin helposti käsiksi niiden tekemiseksi vaarattomiksi kansien 70, 72 ja 73 kautta tai poista-

malla ne kannet 70 ja 71 poistamalla. Ilmaisimet voidaan myös helposti poistaa kiinteään renkaan 40 kautta.

Alan ammattimiehille on itsestään selvää, että erilaisia muutoksia voidaan tehdä poikkeamatta keksinnön puitteista, eikä keksinnön katsota rajoittuvan siihen mitä piirustuksissa on esitetty ja selityksessä on selitetty.

Patenttivaatimukset

1. Skannauslaite esineen (10) tutkimiseksi läpäisevällä gammasäteilyllä, johon laitteeseen sisältyy gammasäteilyn lähde, säteilyilmaisimia sekä säteilylähteen suhteen samankeskeisesti asennettu säteilysuoja säteilylähteen ympäröimiseksi laitteen normaalikäytössä käyttämistä varten tarvittava aukkoa lukuunottamatta, tunnettu siitä, että laitteeseen sisältyy pyörivä rumpu (17), jossa on useita gammasäteilyn lähdelaitteita (25), että kiinteä skannauslaitteen osa (40) ympäröi pyörivää rumpua (17), jolloin kiinteään osaan sisältyy joukko gammasäteilyn ilmaisinelaitteita (41), jotka on asennettu kiinteään osaan samankeskeisesti pyörivän rummun (17) akselin kanssa, ja että siihen sisältyy säädettävä kaihdinväline (43, 44), joka on samankeskeinen säteilylähteisiin nähden, jolloin säädettävässä kaihdinvälineessä on kiinteään osaan (40) liitetty kaihdinpuolisko (44) sekä pyörivään rumpuun (17) liitetty toinen kaihdinpuolisko (43).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen skannauslaite, tunnettu laitteista, jotka liikuttavat kiinteään osaan (40) yhdistettyä kaihdinpuoliskoa (44) pyörivään lähderumpuun (17) yhdistettyä kaihdinpuoliskoa (43) kohti ja siitä pois.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen skannauslaite, tunnettu siitä, että kaihdinpuoliskoa liikuttavat laitteet käsittävät moottorikäyttölaitteen (45) ja moottorikäyttölaitteeseen kytketyt ketju- ja ketjupyörävälineet (46-54) liikkuvan kaihdinpuoliskon (43) liikuttamiseksi.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen skannauslaite, tunnettu siitä, että molemmat kaihdinpuoliskot (43, 44) ovat rengasmaiset ja niissä on toisiinsa sopivat viereiset reunat (57, 58).

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen skannauslaite, tunnettu nestejäähdytteisestä vaipasta (62, 63), joka ympäröi esinettä (10) esineen ja säädettävän kaihdinvälineen (43, 44) välissä.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen skannauslaite, tunnettu siitä, että nestejäähdytteiseen vaippaan (62, 63) kuuluu kaksi paria erillisiä levyjä (64, 65), jolloin kummasakin parissa on nesteen tulo- ja poisto-osat, jotka on kytketty mahdollistamaan nesteen virtaus kummankin erillisen levyparin välillä.

Patentkrav

1. Avkänningsanordning för undersökning av ett föremål medelst genomträngande gammastrålning, vilken anordning omfattar en gammastrålningskälla, strålningsdetektorer samt i förhållande till strålningskällan koncentriskt anordnat strålningskydd för omgivande av strålningskällan med undantag av den nödvändiga öppningen för användning av anordningen vid normalbruk, kännetecknad av att anordningen omfattar en roterande trumma (17), vilken uppvisar flera gammastrålningskällor (25), att den fasta stationära delen (40) av avkänningsanordningen omger den roterande trumman (17), varvid den stationära delen uppbär ett flertal gammastrålningsdetektorer (41), som monterats i den stationära delen koncentriskt med den roterande trummans (17) axel, och att den uppvisar ett reglerbart slutarmedel (43, 44), som är koncentrisk i förhållande till strålningskällorna, varvid det reglerbara slutarmedlet omfattar en till den stationära delen (40) ansluten slutarhalva (44) samt en till den roterande trumman (17) ansluten andra slutarhalva (43).

2. Avkänningsanordning enligt patentkravet 1, kännetecknad av anordningar, som bringar den till den stationära delen (40) anslutna slutarhalvan (44) att röra sig mot den till den roterande källtrumman (17) anslutna slutarhalvan (43) och bort från denna.

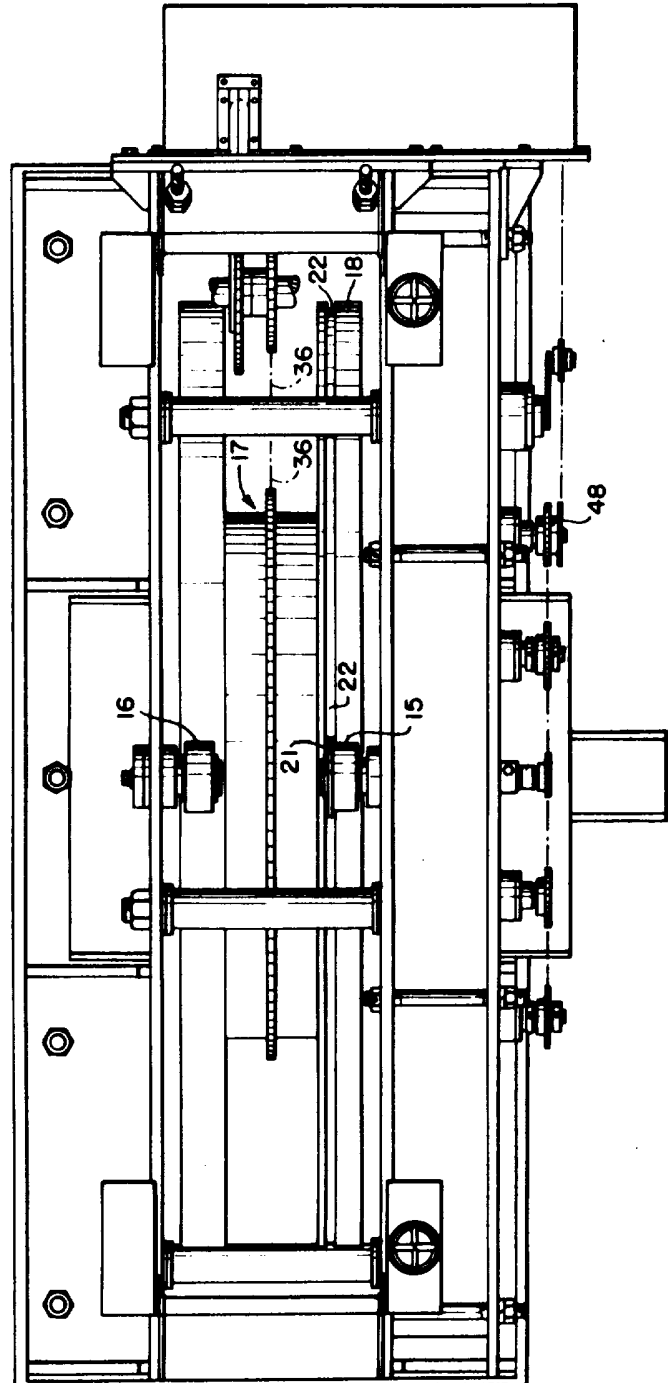
3. Avkänningsanordning enligt patentkravet 2, kännetecknad av att anordningarna, som bringar slutarhalvan att röra sig uppvisar en motordriftsanordning (45) samt till motordriftsanordningen hopkopplade kedje- och kedjehjulsmedel (46, 54) för rörande av den rörliga slutarhalvan (43).

4. Avkänningsanordning enligt patentkravet 1, kännetecknad av att båda slutarhalvorna (43, 44) är ringformiga och deras bredvid varandra belägna kanter (57, 58) passar ihop med varandra.

5. Avkänningsanordning enligt patentkravet 1, kännetecknad av en vätskeavkyld mantel (62, 63), som omger föremålet (10) mellan föremålet och det reglerbara slutarmedlet (43, 44).

6. Avkänningsanordning enligt patentkravet 5, kännetecknad av att den vätskeavkylda manteln (62, 63) omfattar två par separata plåtar (64, 65), varvid båda paren uppvisar ingångs- och utgångsdelar, som kopplats för att möjliggöra vätskans strömning mellan båda skilda plåtparen.

FIG. 1.



81215

FIG. 2.

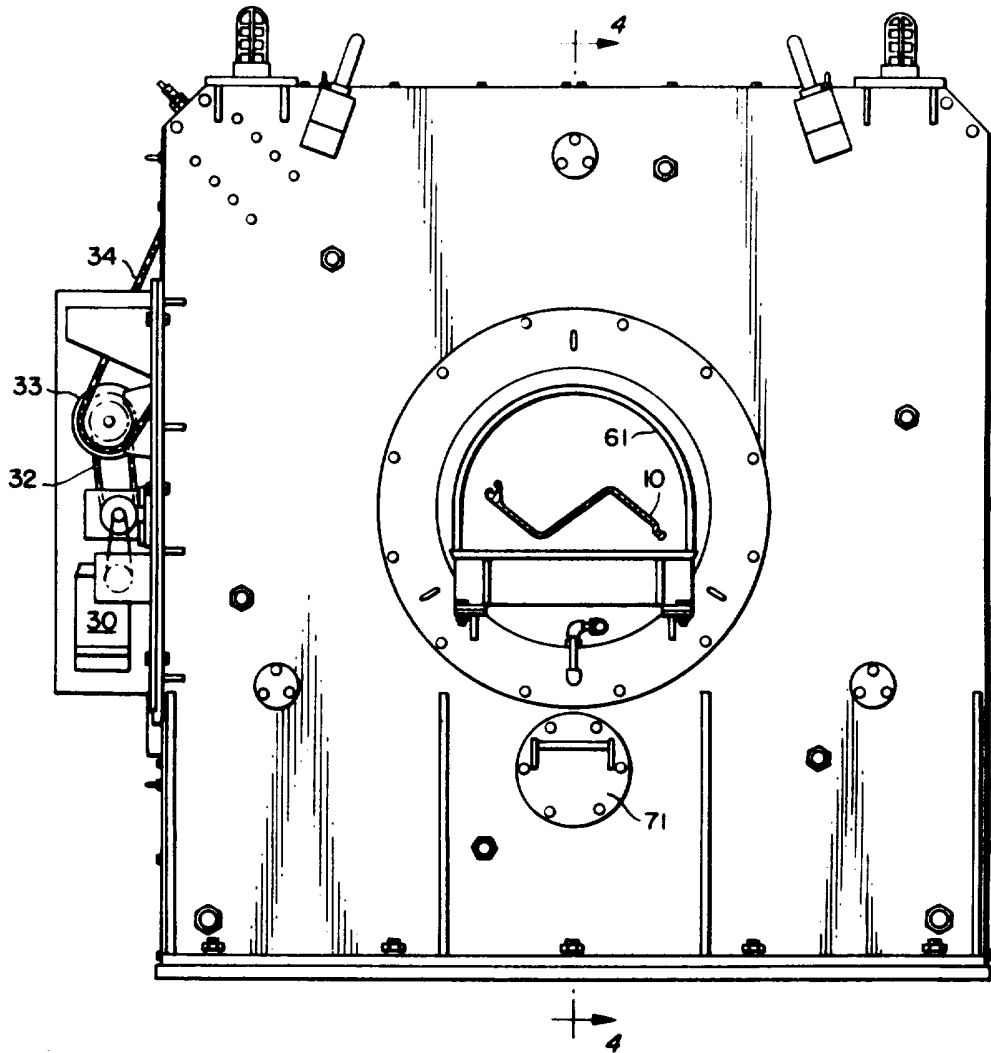


FIG. 3.

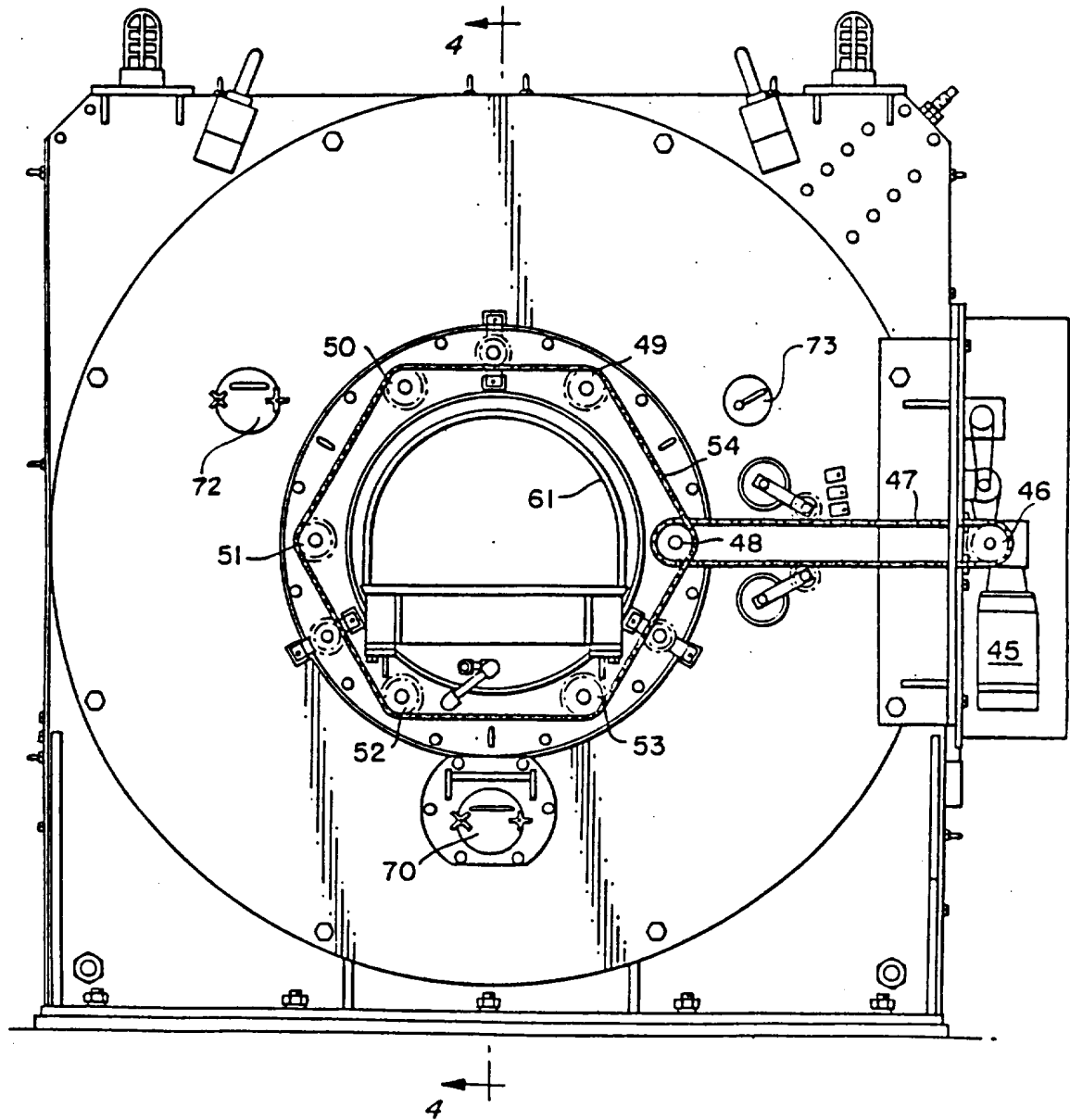
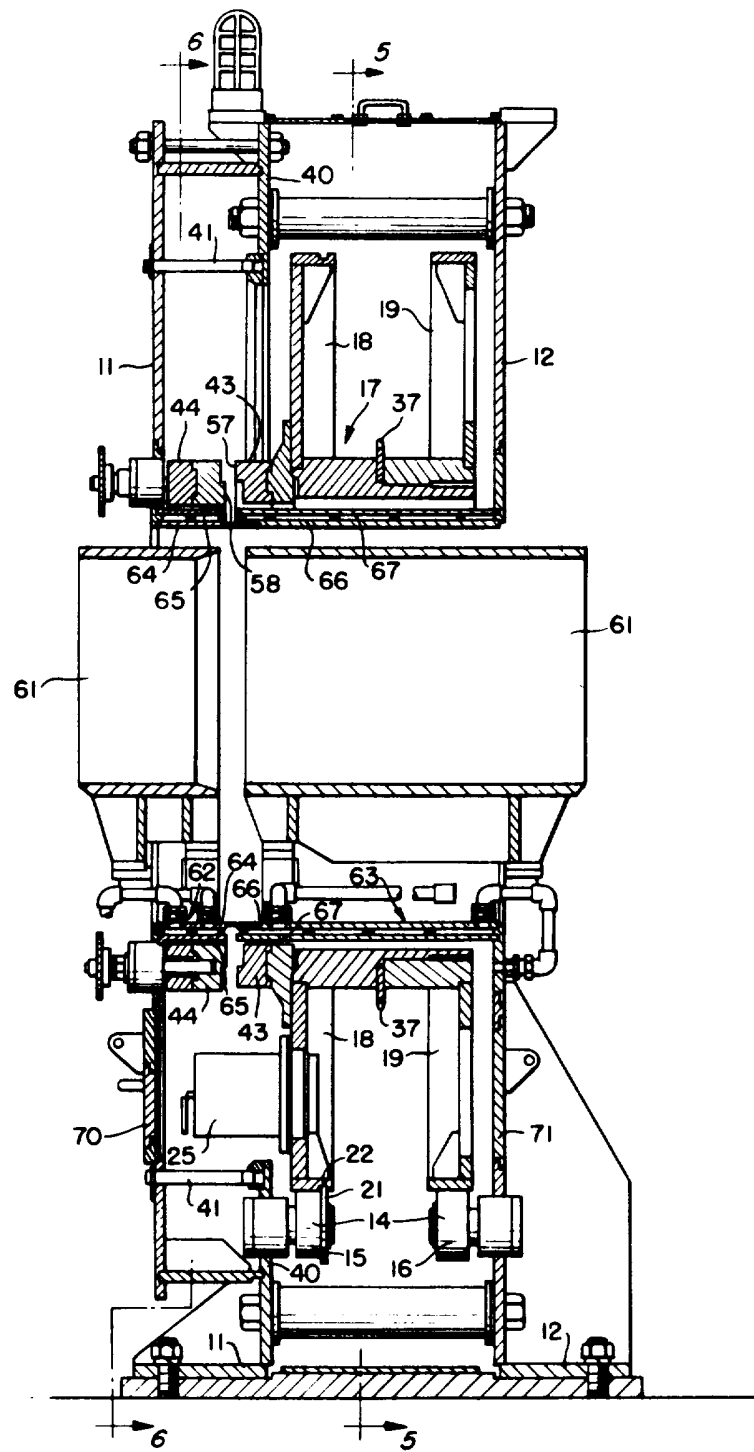
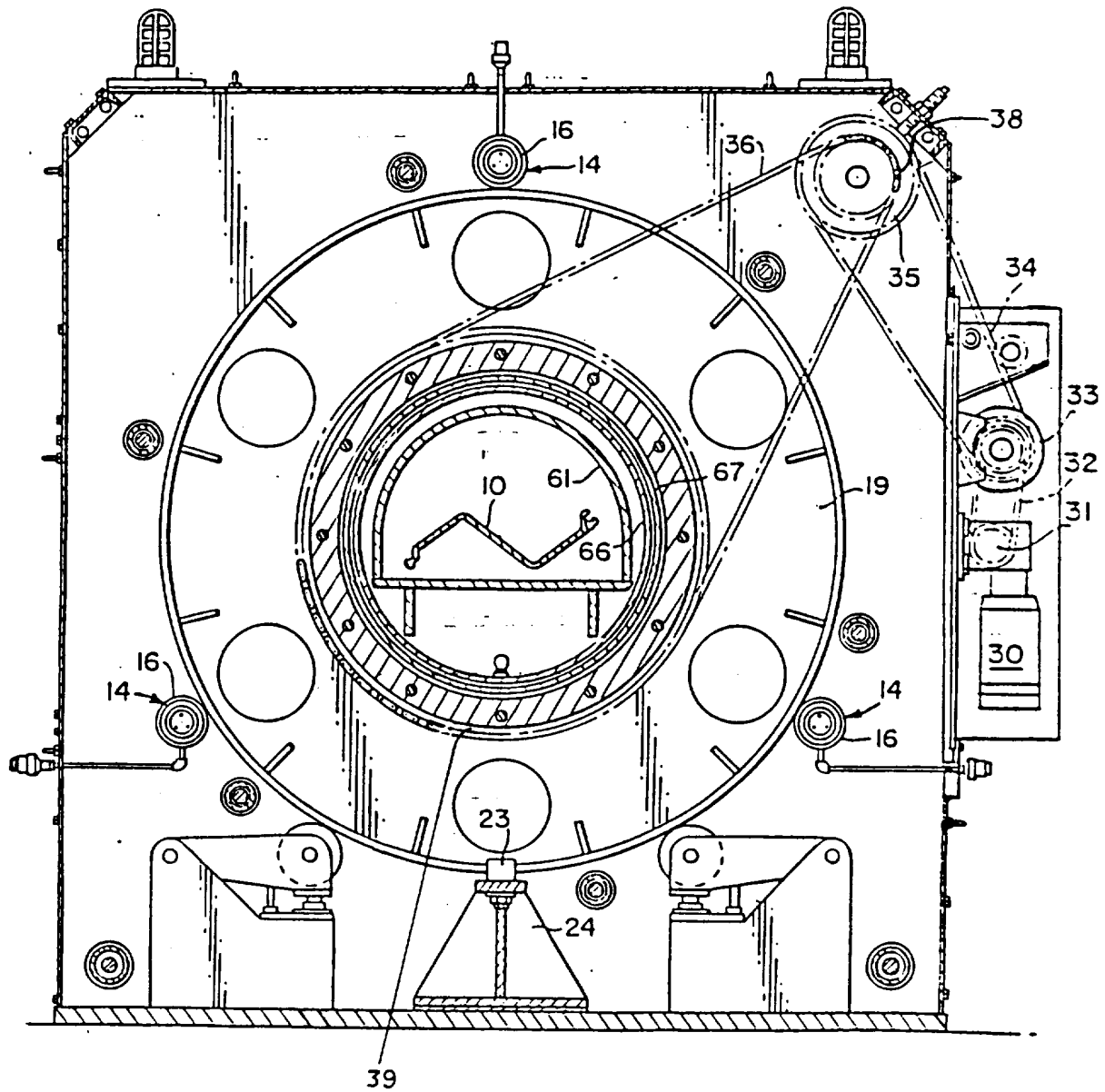


FIG. 4.



81215

FIG. 5.



81215

FIG. 6.

