

(19) HU

MAGYAR
NÉPKÖZTÁRSASÁG



ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

SZOLGÁLATI TALÁLMÁNY

B

(11)

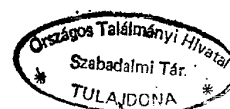
197397

Bejelentés napja: (22) 1985.03.01. (21) (764/85)

Nemzetközi
osztályozás:
(51) NSZ04
E 04 H 12/08

Közzététel napja: (41) (42) 1987.04.28

Megjelent: (45) 1990.01.10.



Feltalálók: (72)
Lengvári József, Mada Imre,
Budapest, HU

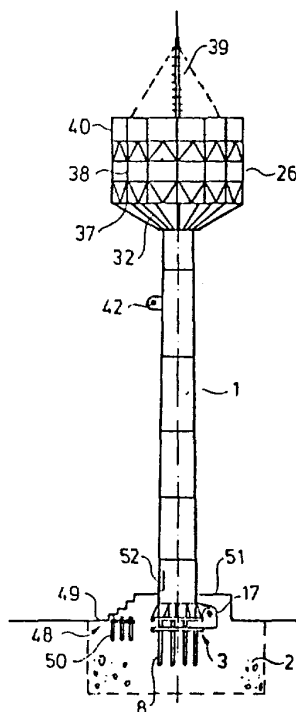
Szabadalmas: (73)
Elektromechanikai és
Gépgyártó Szövetkezet,
Budapest, HU

(54) ELŐREGYÁRTOTT ELEMEKBŐL FELÉPÍTETT TORONY

1
(57) KIVONAT

Előregyártott elemekből felépített torony, amelynek teste kuposan keskenyedő hengeres elemekből (1) áll. A legfelső elemhez (1) munkahelyiség (26) csatlakozik, amely vízszintes gerendák és a hengerpalásthoz kapcsolt ferdén felfelé irányuló konzolos gerendák (32) révén van rögzítve, és függőleges tartóelemei a gerenda végekhez csatlakoznak, a toron aljzata (3) csuklósan van rögzítve, amely a torony elemeinek szerelését vízszintes helyzetben lehetővé teszi és megengedi az összeszerelt torony emelését.

A munkahelyiség szigetelt falu konténer képez és földemére antennák és egyéb létesítmények szerelhetők.



197397

A találmány tárgya előregyártott elemekből felépített torony, amelynek beton alapja, ebben rögzített aljzata, tengelyirányban egymáshoz illesztett acélcsövekből kialakított elemei, központosan a legfelső elemhez kapcsolt, annál lényegesen nagyobb külméretű, hőszigetelt fallal és ablakokkal ellátott munkahelyisége van, amelynek földmagassága a talajtól számítva legfeljebb 50 méter.

A találmány szerinti torony különösen létesítmények felügyeletére használt őrtoronyként, rádióállomásként, illetve kombinált célokra használható.

Szétszórta telepített, nagyobb kiterjedésű létesítmények őrzésére figyelőállással ellátott őrtornyokat szoktak használni, amelyek átlagos magassága 10-20 méter közé esik. Az ilyen őrtornyok által felügyelhető körzet területe viszonylag kicsi, a tornyok rácsszerkezetűek, a figyelőállás ki van téve a környezet klimatikus hatásainak, munkahelyként nem használható. Ilyen rácsszerkezetű tornyot ismert például a 181.350 sz. magyar szabadalom.

A rácsszerkezetű tornyok már készítésükkor a végleges hosszának megfelelő méretben készülnek, és a szállítással kapcsolatos műszaki korlátok a magasság növelését nem teszik lehetővé. Gazdaságossági és egyéb szempontok a 30-50 méter magasság közé eső tornyok használatát indokolja, miután ilyen magasság mellett az őrzött körzet nagysága négyzetesen növekszik, a telepítési költségekkel súlyozott létesítési költségek pedig területegységre vonatkoztatva alig vagy nem növekszenek, tehát az ilyen tornyok hatékonysága kedvező.

A 30-50 méter magasság közé eső tornyok a végleges méretben gyárilag nem készíthetők el, a torony létesítéséhez helyszíni munka szükséges.

30-50 méter magasság közé eső, zárt munkahelyiséggel rendelkező tornyokat általában vasbetonból a helyszínen készítenek. A helyszíni szerelés idő- és költségigényes, ugyanakkor a torony statikai jellemzőit a szerelési munkák során biztosítható munkafegyelem befolyásolja. Miután őrtornyokat általában nehezen megközelíthető helyszíneken, terepen létesítenek, a vasbeton szerkezetek készítésének nagy időigénye alkalmazásukat gyakorlatilag kizárja.

Ismertek már tornyok, amelyek egymáshoz csatlakoztatott acélcsövekből készülnek. A szerelés ilyen esetekben függőleges irányban történik, azaz a legalsó elem függőleges helyzetben való rögzítése után egy segédárbcó felhasználásával ráemelik a következő elemet, majd az elemeket egymáshoz csavarozzák. Az elemek csatlakozását az elemátmérőnél nagyobb méretű karimák csavarozásával oldják meg. A nagy méretű karimák esztétikailag nem tetszetősek, fokozott korrózióknak vannak kitéve és szélörvényeket keltve a torony berezgésveszélyét növelik. Ilyen

szerkezeteket általában kémények építésénél használnak. A nagy méretű munkahelyiség elhelyezése függőleges szerelés esetén csak toronydaru igénybevételével lehetséges, és még akkor is nagyon veszélyes művelet. Terepen toronydaru működtetésére lehetőséget gyakorlatilag nem lehet biztosítani.

A 169.166 sz. magyar szabadalom lábazatot ismertet toronyszerkezet felállításához. Itt autódarura szerelt segédárbcó segítségével állítják fel a csuklós talppontban rögzített tornyot. A rajzról is megállapítható, hogy ezen torony (víztorony) magassága legfeljebb 20 m. Nagyobb magasságú tornyoknál az autódarura rögzített segédárbcó nem ad kellő biztonságot a felállítás során, így ez a megoldás ilyen tornyoknál nem használható.

A 179.807 sz. magyar szabadalomnál két végén csuklósan rögzített segédárbcóval állítják fel a tornyokat, amely három, egyenként 120°-kal eltolt részből áll. A részek felállítása elkülönülten történik. A tornyot hat elkülönült oszlop tartja, ezeket a felállítás után összeszerelik. Az itt ismertetett eljárás 20 m-nél magasabb, csövekből összeállított tornyok felállítására nem használható.

Az itt leírt nehézségek magyarázzák, hogy a gazdaságosság szempontjából kedvező, 30-50 méter magasságon telepített zárt, szigetelt munkahelyiséggel rendelkező tornyok használata nem tudott elterjedni.

A találmány feladata olyan elregyártott elemekből felépített torony létrehozása, amelynek magassága legfeljebb 50 méter, a helyszínen különösebb eszközigeny nélkül telepíthető és telepítése az alapozási munkáktól eltekintve akár egyetlen munkanap alatt is megoldható.

A kitűzött feladat megoldásához az a felismerés vezetett, hogy egy sajátosan kialakított és rögzített kétrészes vasbetonalapba épített aljzathoz csuklópántot rögzítve kétrészes vasbetonalapba épített aljzat második részének kialakítása előtt a torony a földön fekvő vízszintes helyzetben összeszerelhető, a vízszintes szerelés lehetővé teszi belső karimás kötések használatát, amelyek korrózióvédelmi és esztétikai szempontból egyaránt kedvezőnek tekinthetők, továbbá a vízszintes szerelés még szállítható méretű előregyártott elemek használatát is megengedi. A munkahelyiség így a földön a legfelső elem végére rögzíthető, majd a készreszerelt szerkezet megfelelő csörlős biztosítás mellett felállítható. Az aljzat második része már felállított torony mellett készül és teljes egészében fedi a csuklós rögzítés helyét.

A találmány tehát előregyártott elemekből felépített tornyot hoztunk létre, amelynek beton alapja, ebben rögzített aljzata, tengelyirányban egymáshoz illesztett acélcsövekből kialakított elemei, központosan a legfelső elemhez kapcsolt, annál lényegesen nagyobb külméretű, hőszigetelt fallal és ablakokkal ellátott munkahelyisége van, amely-

nek földemmagassága a talajtól számítva legfeljebb 50 méter és (az aljzathoz alsó csuklópánt, az alsó elemhez pedig felső csuklópánt van rögzítve, amelyek furatjaikon átvezetett csappal vannak egymáshoz kapcsolva), és a találmány szerint az aljzat két egymással térközzel elválasztott, merevítő bordákkal összekapcsolt tárcsát tartalmaz, amelyeket több, a körkerület mentén egyenletesen elosztott, acélból készített lehorgonyzó hurok is összekapcsol, a lehorgonyzó hurok mélyen a beton alapba vannak süllyesztve, és mindkét végük mindkét tárcsához hozzá van rögzítve, az alsó csuklópánt a tárcsák között van rögzítve, amelyen vízszintes tengelyű furatok vannak kiképezve, az alap két elkülönült lépésben kialakított részből áll és az aljzat a két tárcsa közötti távolság középső tartományának megfelelő mélységig van az alap első részébe betonozva, az alsó elem aljához a tárcsákkal azonos méretű tárcsa van hozzáerősítve, melynek középvonala az alsó elem átmérőjével egybeesik és kétoldalt körkörös bordák révén van merevítve, a felső tárcsán és az alsó elem tárcsáján a hengeres elem mindkét oldalán körkörös egyenletesen elosztott furatok vannak kiképezve, és az elemek egymáshoz csatlakozó végeihez az elemek belső terébe benyúló gyűrűk vannak hegesztéssel rögzítve és ezeket belső bordák merevítik, rajtuk furatsor van kiképezve és a szomszédos elemek a furatsorokba helyezett kötőelemmel van egymáshoz rögzítve, a munkahelyiség a felső elem végéhez kapcsolt vízszintes gerendák és ezek külső végeihez, valamint a hengerpalásthoz kapcsolt ferdén felfelé irányuló konzolos gerendák révén van rögzítve, függőleges tartóelemei az említett gerenda végekhez csatlakoznak és a torony véglegesen rögzített helyzetében az aljzat felső tárcsája és az alsó elem tárcsája kötőelemekkel van egymáshoz kapcsolva és az aljzatnak a második lépésben kialakított második része az aljzatot, valamint az alsó elem rögzítési szakaszát legalább a bordáknak és a felső csuklópántnak megfelelő magasságban fedi.

Az egyenletes terhelőnyomaték biztosítása érdekében előnyös, hogy ha a toronynak enyhén, legfeljebb 2°-os szögnek megfelelő mértékben felfelé kúposan összetartó elemei vannak.

Az emelés megkönnyítése céljából a torony alapja az emeléshez felhasznált bika fogadására kiegészítő aljzatot tartalmaz.

A munkahelyiség rögzítése céljából kedvező, a felső elem végéhez központos furattal ellátott tárcsa van rögzítve, ennek furatában függőleges tengelyű csőszakasz van rögzítve, a csőszakasz és a tárcsa merevítő bordákkal van egymáshoz és a belső hengerfalhoz kapcsolva, a csőszakasz felső végén karima helyezkedik el és a vízszintes gerendák belső végei a karima és a tárcsa között kialakuló

fészekben vannak rögzítve, továbbá a csőszakasz felső végéhez csapóajtó csatlakozik.

Egy előnyös kiviteli megoldásnál a felső elemnek a konzolos gerendákat fogadó szakaszán belső merevítőgyűrű és ehhez hegesztett belső bordasor van.

A találmány szerinti torony kialakítását a továbbiakban egy kiviteli példa kapcsán, a rajz alapján ismertetjük részletesebben.

A rajzon az:

1. ábra a találmány szerinti torony összeállítási rajza, a
2. ábra a torony aljzatát és az alsó elem kapcsolatát szemléltető metszeti kép, a
3. ábra az aljzat egy részletének metszeti képe nagyított ábrázolásban, a
4. ábra a 3. ábra IV-IV vonala mentén vett metszet, az
5. ábra két szomszédos elem csatlakozását szemléltető metszet, a
6. ábra az 5. ábra VI-VI vonal mentén vett félmetseti kép, a
7. ábra a legfelső elem felső végének kiképzését szemléltető metszeti kép, a
8. ábra a 7. ábra felülnézeti képének részlete félnézeti ábrázolásban, és a
9. ábra a vízszintes összeszerelést és emelést szemléltető vázlat a magyarázat kedvéért torzított ábrázolásban.

A találmány szerinti kiképzett torony előlnézeti képén (1. ábra) megfigyelhetjük, hogy tengelyirányban egymáshoz kapcsolt, felfelé enyhén kúposan szűkülő hengeres elemekből áll, amelyek közül a legfelsőhöz nála lényegesen nagyobb külméretű, hengeres vagy sokszögalakú munkahelyiség csatlakozik, és ennek tetején antennaárboc, majd antenna helyezkedik el. A torony öntartó kivitelű, azaz kikötésre nincs szükség. A torony teljes magassága jellegzetesen 35-40 m (a talaj és a munkahelyiség földmije között mérve) és előnyösen 30 és 50 m közé esik.

A torony súlyát vasbetonból készített 2 alap hordozza, amelyhez az alsó 1 elem 3 aljzat közbeiktatása révén kapcsolódik. A 2 aljzat szintén kör- vagy sokszögalakú, átmérője az elemátmérő három- és négyszerese közé esik, mélysége pedig jellegzetesen 2,5-3 m. A 2 alap oldalpalástját és alját vasalás erősíti, középső tartományába az önálló szerkezetet képező 3 aljzat van betonozással rögzítve. A 3 aljzat kialakítása döntő szerepet játszik a torony stabilitásában és felállíthatóságában.

A 3 aljzat kiképzését a 2-4. ábrák alapján ismertetjük meg. A 3 aljzat két egymással azonos méretű, de közszel elválasztott, acélból készített 4 és 5 tárcsát tartalmaz, amelyek hosszirányú 6 bordák és keresztirányú 7 bordák segítségével egymáshoz kapcsolódnak.

A 3-4. ábrákon a 6 és 7 bordák elrendezése megfigyelhető, rögzítésük hegesztéssel történik. Két-két keresztirányú 7 borda között egy-egy rekesz képződik, amelyet kö-

zéken a hosszirányú 6 bordák választanak el. Minden második rekesznél a felső 4 tárcsán, a közbenső rekeszeknél pedig az alsó 5 tárcsán találhatunk két-két furatot, amelyek a hosszirányú 6 bordákra szimmetrikusan vannak kiképezve. Az 5 alsó tárcsa egymáshoz rendelt furatain U-alakú 8 lehorgonyzó hurok két szára van átvezetve és a száruk végei a felső 4 tárcsához vannak hegesztve. A furaton átvezetett hurokszárakat hegesztés rögzíti az alsó 5 tárcsákhoz is.

A 8 lehorgonyzó hurkok mélyen benyúlnak a 2 alapba és ezáltal azt merevítik, a 3 aljzatot pedig kellő erővel lehorgonyozzák. A rekeszek száma előnyösen 48, ebből 24 rekesz fogad ugyanennyi 8 lehorgonyzó hurkot.

A 2. ábrán látható, hogy az egyik rekeszbe oldalirányból 9 csuklópánt nyúlik be, amely a hosszirányú 6 bordának ütközik és ehhez, valamint a 4 és 5 tárcsákhoz van rögzítve. A 9 csuklópánt nagyszilárdságú acéllemezekből hegesztéssel rögzített, háromoldról zárt, felülről nyitott idom, amelynek felső részén 10 furat található.

A torony legalsó 1 elemének átmérője megegyezik a 4 és 5 tárcsák középső átmérőjével, és hozzáhegesztéssel egy a 4 és 5 tárcsákkal azonos méretű 11 tárcsa van rögzítve. A kellő merevség érdekében a 11 tárcsát háromszög alakú külső és belső merevítő 12 bordák rögzítik, amelyek az 1 elem oldalfalához és a 11 tárcsához hegesztéssel vannak rögzítve. A 11 tárcsákon a 4 tárcsák felső 13 furataival (3. ábra) szemközi helyzetbe hozható 14 furatok vannak, amelyeken keresztül az alsó 1 elem a 4 tárcsához rögzíthető. Az elem oldalpalástján a 9 csuklópánthoz hasonló kiképzésű, abba illeszkedő felső 15 csuklópánt csatlakozik, és ezen 16 furat vezet keresztül. A két 9 és 15 csuklópánt 10 és 16 furatain 17 csap (1. ábra) vezethető keresztül, és ekörül a torony billenthető. A méretek megfelelő megválasztása mellett a 11 tárcsa pontosan a 4 tárcsára illeszthető úgy, hogy eközben a furatsorok egymással fedésbe kerülnek.

A 3 aljzatot a 2 alap betonozásakor helyezzük el az alapnak megfelelő gödörbe, rögzítése a felső 4 tárcsához csavarozott és a gödör méreténél hosszabb tartógerendák segítségével történik. Ekkor a 4 tárcsa síkját vízszintesre állítjuk, majd a betonozást elvégezzük. A kezdeti betonozáskor a beton felső síkja a 2. ábrán szaggatott 18 vonallal jelölt magasságig ér, így a 4 tárcsa a talaj fölé esik.

A 2. ábrán látható, hogy az 1 henger belsejéhez 19 gyűrű illeszkedik, amely egyrészt körkörös hegesztéssel kapcsolódik a belső hengerfalhoz, másrészt helyzetét háromszög alakú 20 bordák rögzítik. A 19 gyűrű a készreszerelt torony aljlemezét tartja.

A torony szárát alkotó hengerek egymással az 5. és 6. ábrán vázolt módon kap-

csolódnak. Mindkét henger csatlakozó végén egy-egy azonos méretű 21, illetve 22 gyűrű található, amelyek külső átmérője alig nagyobb a henger átmérőjénél és belső átmérőjük a henger belsejébe esik. A 21 és 22 gyűrűket 23 és 24 bordák rögzítik a belső hengerfalhoz és rajtuk egymáshoz illeszkedő 25 furatsor van kiképezve. A 25 furatsoron átvezetett kötőelemek, például csavarok segítségével a szomszédos hengerek tengelyirányban egymáshoz kapcsolhatók. Az itt vázolt összekapcsolási mód esztétikai és korrózióvédelmi szempontból egyaránt kedvező, alapvető sajátossága azonban, hogy a hengerek így csak terheletlen állapotban csavarozhatók össze, a helyszíni függőleges szerelés az itt vázolt kapcsolási módot nem engedné meg.

A találmány szerinti torony egyik sajátossága abban rejlik, hogy az 1 elemekből a helyszínen, vízszintes állapotban összeszerelhető. Ha a legalsó 1 elemet a 9 és 15 csuklópántok, továbbá a 17 csap segítségével a 3 aljzathoz kapcsoljuk, akkor az 1 elem vízszintes helyzetet vesz fel, és ebben a helyzetben dúccal vagy egyéb módon rögzíthető. A vízszintes bakkal tehermentesített elemeket sorra összezsavarozhatjuk, és így a földön vízszintes helyzetben összeáll a torony.

A legfelső elem végéhez a 26 munkahelyiség konzolos gerendák segítségével van hozzáerősítve. A 7. és 8. ábrák ezt a rögzítési módot szemléltetik. Az elemvégehez olyan belső 27 tárcsa kapcsolódik, amelyhez belül 28 csőszakasz van hozzáhegesztve. A 28 csőszakasz, a 27 tárcsa és az elemfal helyzetét a korábbiaknál nagyobb méretű, trapéz alakú 29 bordák merevítik, amelyek rögzítését hegesztés biztosítja.

A 28 csőszakasz felső széléhez 30 karima csatlakozik, és a 30 karima, valamint a 27 tárcsa között körkörös fészek alakul ki. A 27 tárcsára sugárirányban tizenkét azonos méretű, I-profilú acélból készített 31 gerenda van rögzítve oly módon, hogy a 31 gerendák belső végei az említett fészekbe nyúlnak, és ott a 27 tárcsához hozzáhegesztett sugárirányú, a rajzon nem vázolt bordákhoz vannak csavarozva. A fészeknek megfelelő helyen a 31 gerendák keresztprofiljai eltávolítottak. A 31 gerendák egyrészt hegesztéssel, másrészt a rajzon nem vázolt merevítő kengyelekkel biztonsággal a szerkezethez vannak rögzítve. A 31 bordák közötti teret egyrészt alsó és felső fedőlemezek, másrészt a köztes távolságot kitöltő többretegű szigetelés tölti ki. A 31 bordák hossza határozza meg a 26 munkahelyiség külméretét.

A 26 munkahelyiséget nemcsak a vízszintes a 31 bordák, hanem a legfelső 1 elemhez hozzáerősített és ferdén felfelé kinyúló, szintén I profilú 32 konzolos gerendák is tartják. Az 1. ábrán látható, hogy a 32 konzolos gerendák kívülről csatlakoznak az 1 elemhez és a 31 gerendákkal végeiknél cso-

móponthoz találkoznak. A 7. ábrán megfigyelhető, hogy a 32 konzolos gerendák és az 1. elem találkozásának megfelelő helyen az 1. elem belsőjében 33 merevítő gyűrű és azt támasztó 34 bordasor található. A bordák között 35 furatok vannak, amelyek a 32 konzolos gerendák végeihez hozzáerősített 36 csatlakozó lemezek furataival fedésbe hozhatók, és a furatokon átvezetett csavarok a 32 konzolos gerendák alsó végeit rögzítik. Ez a rögzítési mód az 1. elem végét védi a nagy terhelés hatására esetleg bekövetkező kifáradás vagy deformáció ellen.

A 32 konzolos gerendák és a 31 gerendák végeinek találkozásánál olyan csomópont képződik, ahol további három I gerenda találkozik. Ezek közül kettő a vízszintes 31 gerendák végeit összekötő 37 zárógerenda és a harmadik egy függőleges 38 oszlopgerenda (1. ábra). A 38 oszlopgerendák felső végei hasonló csomópontok középpontjait képezik, ott futnak össze a rajzon külön nem vázolt felső sugárirányú gerendák és zárógerendák végei is. A 26 munkahelyiség földmije tehát az aljához hasonló kiképzésű. A földmire középű részen 28 csőszakaszhoz és a 30 karimához hasonló szerkezet található, amely a vízszintes földmigerendák belső végeit rögzíti, a 30 karima egyúttal a 39 árboc rögzítésére is alkalmas. A 26 munkahelyiség teteje antennaként fogadására alkalmas, a felső csőszakasz belsőjén keresztül megközelíthető, kívül 40 korlát határolja.

A 26 munkahelyiség tehát tizenkétszögű gerincekkel tartott tér, és ezt a gerinceket összekötő panelek zárják. A panelek lemez- vagy üvegborításúak, közülük hőszigetelés tölti ki. Az 1. ábrán vázolt megoldásnál a függőleges oldalfal három részre tagozódik, amelyek közül a középső üvegből áll, és minden második vagy harmadik négyszög nyitható ablakot fogad.

A 26 munkahelyiség megközelítése az 1. elemek belsőjében elhelyezett létra és/vagy felvonó segítségével történhet, a belépés a 28 csőszakasz belsőjén keresztül biztosítható. Itt a nyílást a 7. ábrán vázolt 41 csapóajtó fedi.

A 26 munkahelyiség villamos energiával, fűtéssel való ellátása szintén az 1. elemek belsőjében vezetett kábelekkel, csövekkel oldható meg, ezek tartására a rajzon nem feltüntetett kábel- és csőlétra szolgál.

A találmány szerint kialakított torony legfőbb jellegzetessége az, hogy összeállítása elemekből, illetve egységekből helyszíni szereléssel történhet, minden egység önmagában gyári technológiával készreszerelten jut el a helyszínre. Mindezt azt teszi lehetővé, hogy a torony felállítása összeszerelt állapotban megoldható. A szerelés kezdetén az alsó 1. elemet rögzítjük a csuklópántnál, majd a 9. ábrán vázolt vízszintes helyzetben a helyszínre szállított és kész 1. elemeket egymás után összekapcsoljuk. Ehhez mindössze autót

darura és megfelelő alacsony állványzatra van szükség. A 26 munkahelyiség önmagában készgyártmány, ennek rögzítése szintén a helyszínen történik.

A torony létesítésének utolsó fázisa az emelés. Ennek megkönnyítésére az egyik felső elemen 42 kikötési szemet találhatunk, amelybe emelőkötel vége akasztható. Az emelést a torony magasságának mintegy kétharmadát kitevő magasságú 43 bika, továbbá 44 vonócsőrlő és több 45, 46, 47 kisegítő csőrlő segíti. A 43 bika talppontja számára a 2. alapon kisegítő 48 aljzat van kialakítva, amely acélból készült 49 talplemezből és több olyan 50 lehorgonyzó hurokból áll, amelyek felső végei túlnyúlnak a 49 talplemezen és menettel vannak ellátva (1. ábra).

Az emelés kezdetekor az elrendezés a 9. ábrán vázolt helyzetben van, tehát a torony a talajra helyezett bakokon összeszerelt állapotban fekszik, a 43 bika pedig a 48 aljzaton áll és csuklósan a 44 vonócsőrlő irányába billenthető. A 43 bika és a 42 kikötési szem között állandó a kötéltávolság, így a kötelnek a 44 vonócsőrlő által történő húzásakor a torony emelkedik, a 43 bika pedig a 44 vonócsőrlő irányába dől. A többi kisegítő csőrlő és ellentartó csőrlő az oldalirányú megdőlést akadályozza, illetve a tulbillenést gátolja. Az emelést szélcsendben vagy legfeljebb 15 m/s sebességű szélben lehet végezni. A mintegy 70-80 tonna súlyú torony emelése rövid idő alatt elvégezhető, és amikor a torony függőleges helyzetbe került, akkor a 11 tárcsa és a 3 aljzat felső 4 tárcsája a 13 furatokon átvezetett csavarokkal összekapcsolható. Ez a művelet nem ütközik akadályba, miután a 4 tárcsa szintje a 2. alap fölött van.

A rögzítés után a 2. alap betonozásának második szakasza kezdődik, és ennek során a torony alsó elemét az 1. ábrán 51 kontroll vonallal jelölt magasságig bebetonozzuk, és az így kapott emelvényhez lépcsőfeljárót készítünk ki. A végleges betonozás tehát a 43 bika és rögzíti a legalsó 1. elem alsó részét, továbbá a 3 aljzat felső szakaszát és beton alá kerül a 11 tárcsa, az azt merevítő összes 12 borda, továbbá mindkét 9 és 15 csuklópánt is. A toronyba a belépést az alsó elemén kialakított 52 ajtó teszi lehetővé. A különböző villamos csatlakozások elősegítése céljából a 2. alap betonozásakor megfelelő csöveket helyezünk el, amelyeken keresztül bármilyen csatlakozás létrehozható.

A találmány szerinti torony minőségét az a tény garantálja, hogy minden szerkezeti eleme gyárilag kész állapotban szállítható a telepítés helyszínére, az összeszerelés gyorsan végrehajtható, és a torony a felállítás után szinte azonnal használatba vehető. A hő- és hangszigetelt munkahelyiség ideálisan alkalmas rádióállomás fogadására, diszpécser-szolgálat elhelyezésére, továbbá őrszolgálat biztosítására.

Bár a találmány szerinti torony haszná-
lata elsősorban 30-50 méteres magasság ese-
tén tekinthető előnyösnek, a szerkezet egy-
szerűsége, a gyári előkészítettség magas
foka, a gyors telepíthetőség, a vízszintes
összeszerelés lehetősége és a végleges hely-
zetbe való emelhetősége miatt alkalmasnak
bizonyul ennél alacsonyabb tornyok készit-
ésére is. A gyakorlatban már 8-10 m-es ma-
gasságú tornyok használata is indokolt lehet.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Előregyártott elemekből felépített to-
rony, amelynek beton alapja, ebben rögzített
aljzata, tengelyirányban egymáshoz illesztett
acélcsövekből kialakított elemei, központosan
a legfelső elemhez kapcsolt, annál lényegesen
nagyobb külméretű, hőszigetelt fallal és ab-
lakokkal ellátott munkahelyisége van, amely-
nek földemmagassága a talajtól legfeljebb 50
méter és az aljzathoz alsó csuklópánt, az
alsó elemhez pedig felső csuklópánt van rögzítve,
amelyek furatjaikon átvezetett csappal
vannak egymáshoz kapcsolva, azzal jellemezve,
hogy az aljzat (3) két egymással térköz-
zel elválasztott, merevítő bordákkal (6, 7)
összekapcsolt tárcsát (4, 5) tartalmaz, ame-
lyeket több, a körkerület mentén egyenlete-
sen elosztott, acélból készített lehorgonyzó
hurkok (8) is összekapcsol, a lehorgonyzó
hurkok (8) mélyén a beton alapba (2) vannak
süllyesztve, és mindkét végük mindkét tár-
csához (4, 5) hozzá van rögzítve, az alsó
csuklópánt (9) a tárcsák (4, 5) között van
rögzítve, amelyen vízszintes tengelyű furatok
(10) vannak kiképezve, az alap (2) két elkü-
lönült lépésben kialakított részből áll, az alj-
zat (3) a két tárcsa (4, 5) közötti távolság
középső tartományának megfelelő mélységig
van az alap (2) első részébe betonozva, az
alsó elem aljához a tárcsákkal (4, 5) azonos
méretű tárcsa (11) van hozzáerősítve, mely-
nek középvonala az alsó elem (1) átmérőjével
egybeesik és kétoldalt körkörösen bordák
(12) révén van merevítve, a felső tárcsán (4)
és az alsó elem (1) tárcsáján (11) a hengeres
elem mindkét oldalán körkörösen egyenlete-
sen elosztott furatok (13, 14) vannak kiké-
pezve, az elemek (1) egymáshoz csatlakozó

végeihez az elemek belső terébe benyúló
gyűrűk (21, 22) vannak hegesztéssel rögzít-
ve és ezeket belső bordák (23, 24) merevítik,
rajtuk furatsor (25) van kiképezve és a
szomszédos elemek a furatsorokba (25) he-
lyezett kötőelemmel vannak egymáshoz rögzítve,
a munkahelyiség (26) a felső elem felső
végéhez kapcsolt vízszintes gerendák (31) és
ezek külső végeihez, valamint a hengerpa-
lásthoz kapcsolt ferdén felfelé irányuló konzolos
gerendák (32) révén van rögzítve, függőleges
tartóelemei az említett gerenda vég-
ekhez csatlakoznak, és a torony véglegesen
rögzített helyzetében az aljzat (3) felső tár-
csája (4) és az alsó elem tárcsája (11) kötő-
elemekkel van egymáshoz kapcsolva és az al-
apnak (2) a második része az aljzatot (3),
valamint az alsó elem rögzítési szakaszát le-
galább a bordáknak (12) és a felső csuklópánt-
nak (15) megfelelő magasságban fedi.

2. Az 1. igénypont szerinti torony, azzal
jellemezve, hogy enyhén, legfeljebb 2^o-os
szögnek megfelelő mértékben felfelé kúposan
összetartó elemei (1) vannak.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti to-
rony, azzal jellemezve, hogy az alap (2) bika
(43) fogadására kiegészítő aljzatot tartalmaz.

4. Az 1-3. igénypontok bármelyiket sze-
rinti torony azzal jellemezve, hogy a felső
elem végéhez központos furattal ellátott tár-
csa (27) van rögzítve, ennek furatában függőleges
tengelyű csőszakasz (8) van rögzítve,
a csőszakasz (28) és a tárcsa merevítő
bordákkal (29) van egymáshoz és a belső
hengerfalhoz kapcsolva, a csőszakasz (28)
felső végén karima (30) helyezkedik el és a
vízszintes gerenda (31) belső végei a karima
(30) és a tárcsa (27) között kialakuló fész-
kekben vannak rögzítve, továbbá a csőszaka-
sz (28) felső végéhez csapóajtó (41) csat-
lakozik.

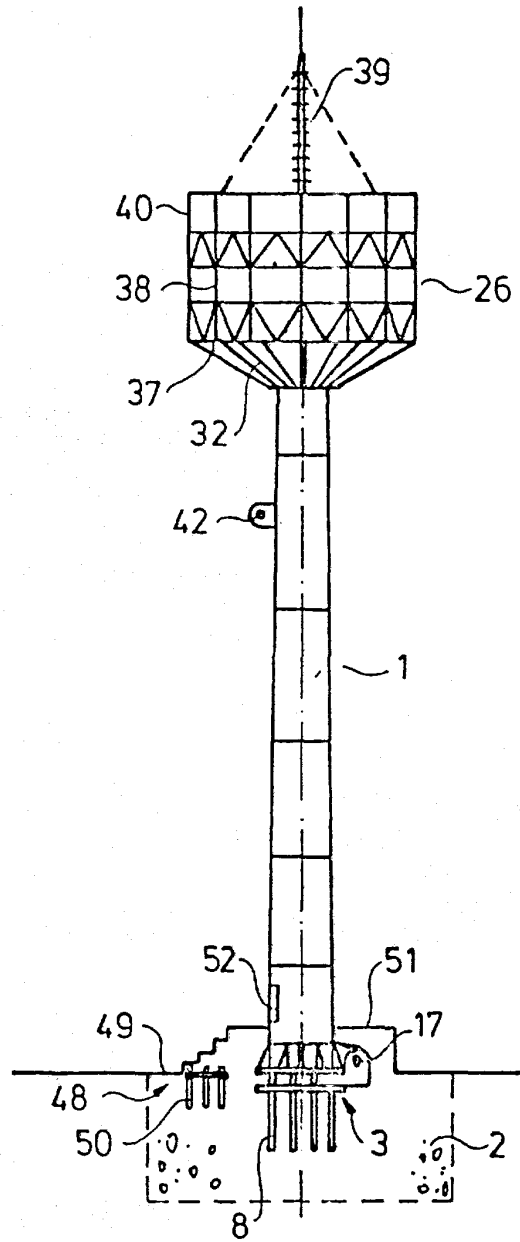
5. A 4. igénypont szerinti torony azzal
jellemezve, hogy a felső elemnek a konzolos
gerendákat (32) fogadó szakaszán belső me-
revítőgyűrű (33) és ehhez hegesztett belső
bordasor van.

6. Az 1-5. igénypontok bármelyike sze-
rinti torony, azzal jellemezve, hogy a torony
felső részén egy vagy több kikötési szem
(42) van az elemekhez rögzítve.

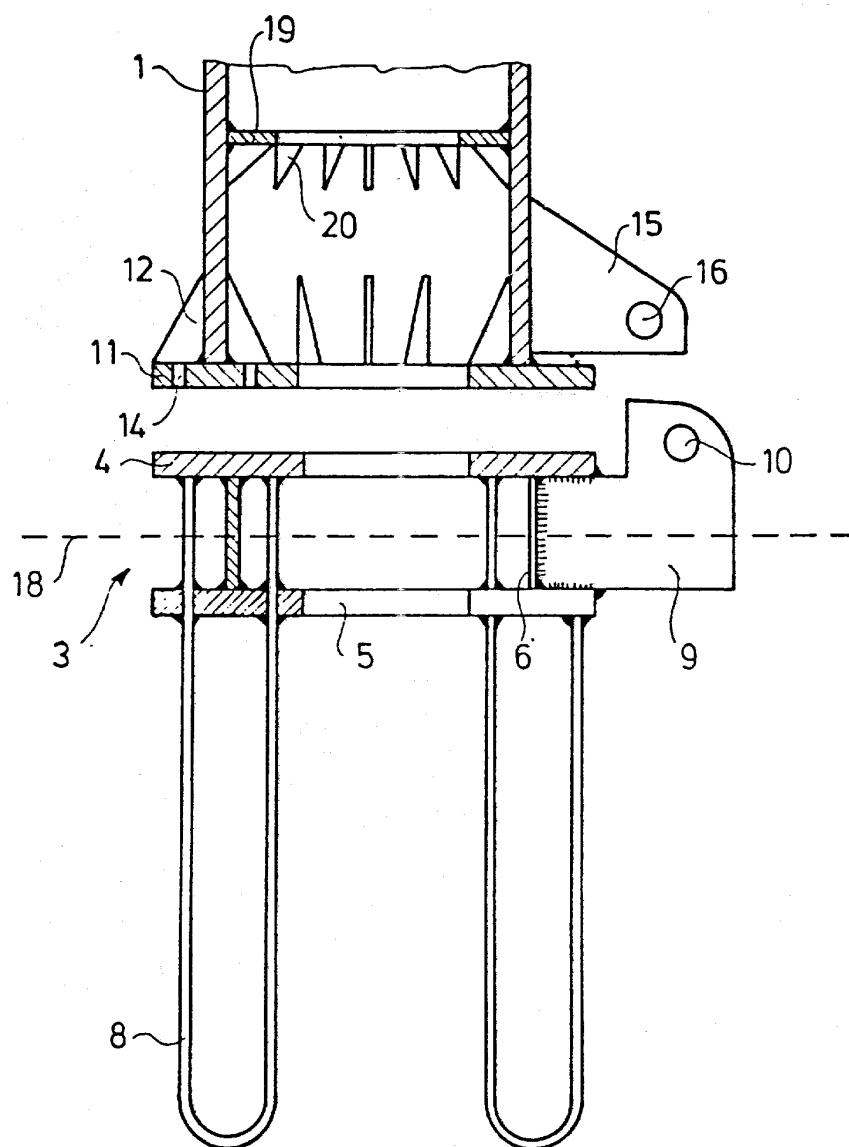
4 rajz, 9 ábra

A kiadásért felel a Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó igazgatója

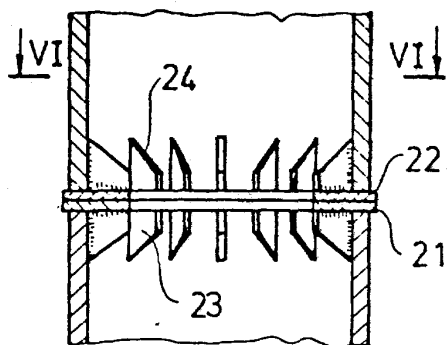
90.2048.66-4 Alföldi Nyomda Debrecen - Felelős vezető: Benkő István vezérigazgató



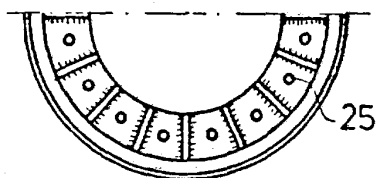
1. ábra



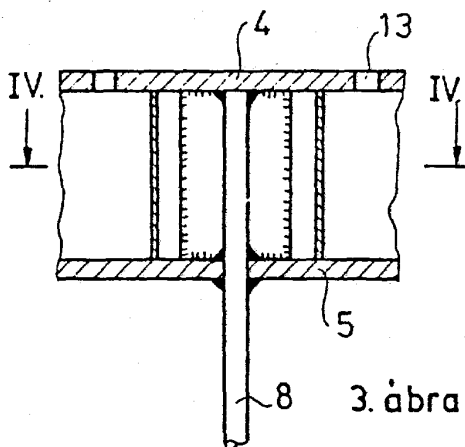
2. ábra



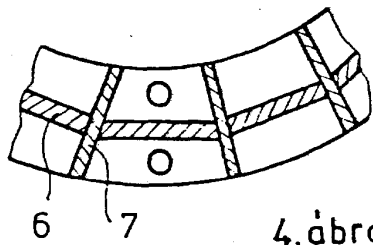
5. ábra



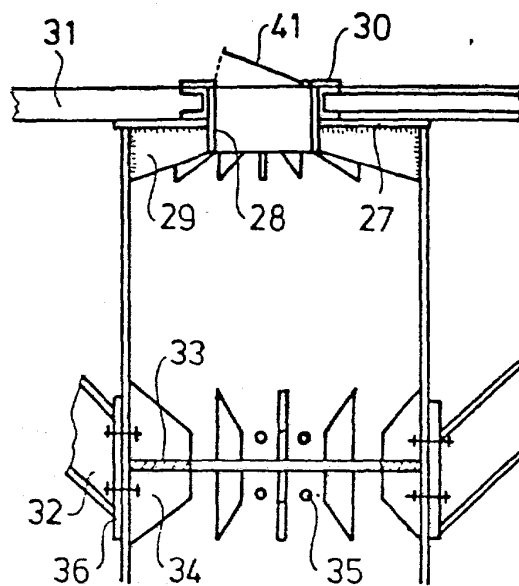
6. ábra



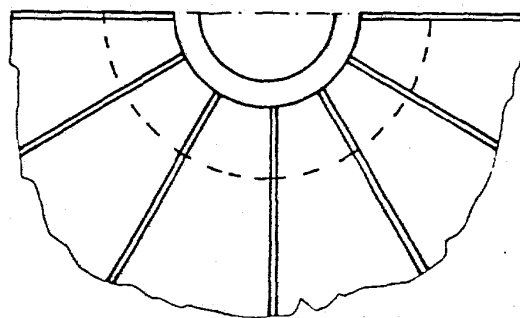
3. ábra



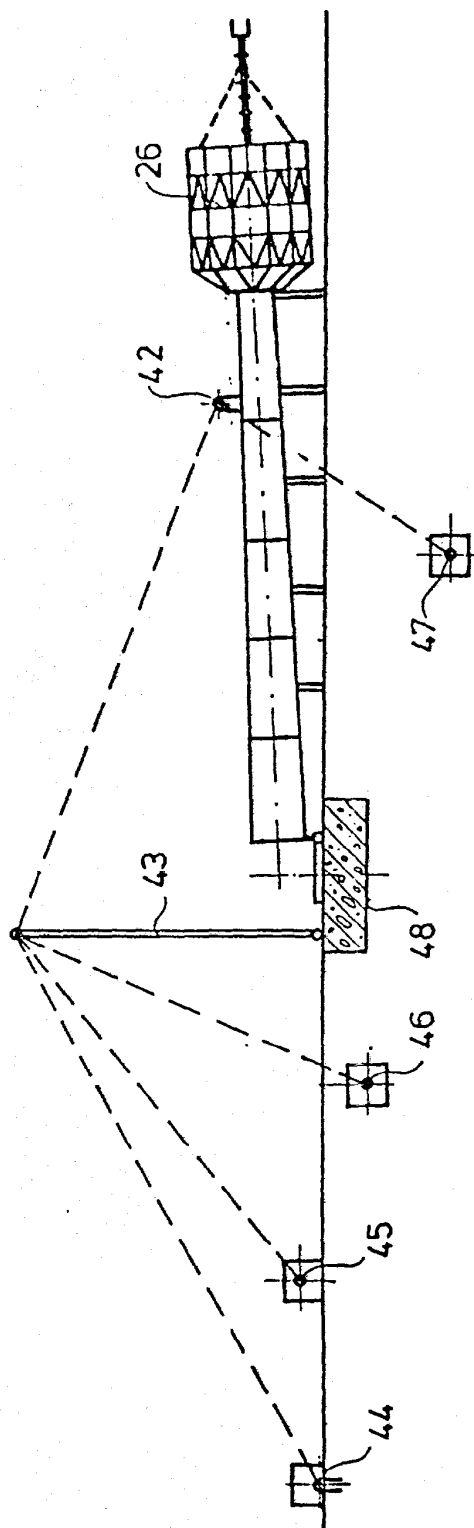
4. ábra



7. ábra



8. ábra



9. ábra