

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3072020号
(P3072020)

(45) 発行日 平成12年7月31日(2000.7.31)

(24) 登録日 平成12年5月26日(2000.5.26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I
E 0 4 H 5/02		E 0 4 H 5/02 A
H 0 1 R 4/64		H 0 1 R 4/64 Z

請求項の数 3 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-80612
(22) 出願日 平成7年4月5日(1995.4.5)
(65) 公開番号 特開平8-277645
(43) 公開日 平成8年10月22日(1996.10.22)
審査請求日 平成10年7月28日(1998.7.28)

(73) 特許権者 000004097
日本原子力研究所
東京都千代田区内幸町2丁目2番2号
(73) 特許権者 000001317
株式会社熊谷組
福井県福井市中央2丁目6番8号
(73) 特許権者 000174943
三井建設株式会社
東京都千代田区大手町一丁目2番3号
(73) 特許権者 000002299
清水建設株式会社
東京都港区芝浦一丁目2番3号
(74) 代理人 100060575
弁理士 林 孝吉
審査官 土屋 真理子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電氣的に絶縁された建造物

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 鉄筋を使用せず、非磁性且つ電氣的絶縁性の強化プラスチック筋を使用したコンクリート建造物であって、窓枠、扉、手摺等の屋外に露出した金属部分を第1の接地系に接続するとともに、電気設備、機械設備、情報設備等の設備機器を前記第1の接地系とは別の独立した第2の接地系に接続したことを特徴とする電氣的に絶縁された建造物。

【請求項2】 絶縁構造体にて接地系シャフトを形成し、該接地系シャフト内に前記第1の接地系を格納するとともに、この第1の接地系を独立した接地極へ接続した請求項1記載の電氣的に絶縁された建造物。

【請求項3】 絶縁構造体にて接地系シャフトを形成し、該接地系シャフト内に避雷針の導線を格納するとともに、この導線を独立した接地極へ接続した請求項1記

2

載の電氣的に絶縁された建造物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は強化プラスチック筋を使用したコンクリート建造物に関するものであり、特に、電氣的に絶縁された建造物に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来のコンクリート構造の建造物は、その引張強度を増すために鉄筋及び鉄骨を使用している。これらの材料は安価であり、且つ、機械的強度が大であるので大量に使用されている。また、電気設備や機械設備等の設備機器の接地線を鉄筋の一部へ接続すれば、簡易な接地装置となる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来の建造物に使用さ

れている鉄筋は磁性体であり、且つ電氣的に良導性であるので、雷や電気設備からの電気ノイズが鉄筋を伝わり、誘導電流が発生する。誘導電流による電磁誘導作用並びに鉄筋に接続されている接地線からの伝導により、コンピュータをはじめとする精密電子機器が誤動作したり、或いは破損を生じたりすることがある。

【0004】また、核融合や超電導電力貯蔵等の強力な磁力を利用する新しいエネルギー施設に於いては、磁力によって鉄筋に誘導電流が流れ、この誘導電流が作り出す微弱な磁場が核融合の磁場を乱したり、貯蔵している電力を徐々に目減りさせる。

【0005】また、鉄筋を運搬するときに電磁石を利用したり、建設現場で鉄筋を溶接する際の電流により、鉄筋に残留磁気が発生し、この残留磁気が周囲の精密測定機器に悪影響を及ぼすことになる。

【0006】更に、迷走電流による電食やマクロセル、ミクロセルといった自然腐食が発生し易く、これらの腐食によって鉄筋の断面が減少した場合には建造物の強度が低下する。

【0007】そこで、コンクリート構造の建造物に於ける電気ノイズの伝播及び電磁誘導作用を防止し、電氣的、磁氣的に絶縁された建造物を構築するために解決すべき技術的課題が生じてくるのであり、本発明はこの課題を解決することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために提案されたものであり、鉄筋を使用せず、非磁性且つ電氣的絶縁性の強化プラスチック筋を使用したコンクリート構造物であって、窓枠、扉、手摺等の屋外に露出した金属部分を第1の接地系に接続するとともに、電気設備、機械設備、情報設備等の設備機器を前記第1の接地系とは別の独立した第2の接地系に接続した電氣的に絶縁された建造物、及び、絶縁構造体にて接地系シャフトを形成し、該接地系シャフト内に前記第1の接地系を格納するとともに、この第1の接地系を独立した接地極へ接続した電氣的に絶縁された建造物、並びに、絶縁構造体にて接地系シャフトを形成し、該接地系シャフト内に避雷針の導線を格納するとともに、この導線を独立した接地極へ接続した電氣的に絶縁された建造物を提供するものである。

【0009】

【作用】本発明の絶縁建造物は、非磁性且つ電氣的絶縁性の強化プラスチック筋を使用しているので、雷や電気設備からの電気ノイズが筋材から伝播することがない。窓枠、扉、手摺等の屋外に露出した金属部分に帯電した電気は、第1の接地系からアースされる。また、電気設備、機械設備、情報設備等の設備機器は前記第1の接地系とは別の独立した第2の接地系に接続されており、前記屋外に露出した金属部分の帯電は独立した第1の接地系にてアースされ、他の設備機器に悪影響を及ぼす虞が

ない。

【0010】一方、絶縁構造体にて接地系シャフトを形成し、該接地系シャフト内に第1の接地系または避雷針の導線を格納した場合には、之等第1の接地系または導線がシールドされるので、建造物内への電氣的及び磁氣的な漏洩がなくなる。

【0011】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面に従って詳述する。図1は電氣的に絶縁された建造物11の概念図であり、該建造物11は鉄筋を使用せずに強化プラスチック筋（以下「FRP筋」と称する）12を使用したコンクリート構造物である。本実施例では絶縁性の高いアラミド繊維材のFRP筋を使用するが、非磁性且つ電氣的絶縁性を有していれば他の材質のFRP筋であってもよい。

【0012】之等FRP筋12は鉄筋以上の引張強度を有していることが各試験データによって明らかにされており、FRP筋12を使用したコンクリート構造物については、その機械的強度について何ら問題はない。

【0013】FRP筋12を使用する利点としては、該FRP筋12が非磁性且つ電氣的絶縁性を有するので、雷による電気ノイズや、電気設備、機械設備、情報設備等の各設備機器13、13…からの電気ノイズが筋材から伝播することがなく、従来の鉄筋のように電磁誘導作用によってコンピュータをはじめとする他の精密電子機器に誤動作や破損等を生じさせることがなくなる。

【0014】また、該FRP筋12には鉄筋のように残留磁気が発生することがなく、残留磁気による精密測定機器の誤動作を防止できる。更に、迷走電流による電食が発生せず、筋材の腐食によるコンクリート強度の低下がない。

【0015】ここで、FRP筋12によって構築された建造物11は電氣的に絶縁されており、窓枠14や扉15等の金属部分が静電誘導等によって帯電する。特に、屋外に露出している窓枠14や扉15をはじめ、手摺16やパラペット17等は雷等によって高電位に帯電する虞があり、之等金属部分に人体が接触したときは感電事故を起こす危険がある。

【0016】金属部分の帯電を防止するため、前記窓枠14、扉15を第1の接地系である接地線18aに接続するとともに、手摺16、パラペット17も第1の接地系である別の接地線18bに接続し、各接地線18a、18b毎に独立した接地極19a、19bにてアースする。

【0017】ここで、人体の帯電を考慮した場合には、前記窓枠14、扉15と接地線18aとの間に避雷器20aを介装するとともに、前記手摺16、パラペット17と接地線18bとの間に避雷器20bを介装しておくのが好ましい。然るときは、人体が之等の金属部分に接触したときに、人体に帯電している電気が金属部分にア

ースされることがなく、放電による電氣的ショックがない。尚、避雷器を介装するか否かに拘わらず、之等第1の接地系の接地線を一本にまとめてアースしてもよい。

【0018】また、電気設備や機械設備等の各設備機器13を夫々ノイズ吸収装置21を介して、前記第1の接地系とは別の独立した第2の接地系である接地線18cに接続し、独立した接地極19cにてアースする。このノイズ吸収装置21の構成は、商用周波数の50Hzまたは60Hz付近に於いて比較的インピーダンスの低いインダクタンス、及び障害波電力を吸収する抵抗成分で構成されている。例えば、図2(a)乃至(e)に示すような可変コイル22、抵抗23、コイル24、リアクタンス25を単独または直列若しくは並列で接続したローパスフィルタや、図2(f)に示すような抵抗23とリアクタンス25を直列に接続したバイパスフィルタ等が使用される。

【0019】ここで、各設備機器13に於けるノイズ発生が極めて低い場合や、コスト面を考慮する場合には、前記ノイズ吸収装置21を省略してもよい。また、図示した状態では、各設備機器13ごとに独立した接地線19cを設けているが、之等第2の接地系の接地線を一本にまとめてアースしてもよい。

【0020】一方、前記建造物11には絶縁構造体にて接地系シャフト26が形成されており、前記第1の接地系の接地線18a及び18bは該接地系シャフト26内に格納されて地中の各接地極19a乃至19bまで配線してある。従って、静電誘導や雷等によって帯電した電流が、該接地系シャフト26によりシールドされるので、建造物11内への電氣的及び磁氣的な漏洩がなくなり、他の機器への悪影響を防止できる。

【0021】また、建造物11の屋上に避雷針27を設置した場合には、該避雷針27の導線28も前記接地系シャフト26内に格納して地中の接地極29まで配線する。従って、落雷時に避雷針27から導線28に高圧電流が流れたときでも、該高圧電流は前記接地系シャフト26によりシールドされるため、該高圧電流が建造物11内の他の設備に与える悪影響を可及的に抑止することができる。

【0022】尚、図示は省略するが、前記各設備機器13の設置には絶縁アンカーを使用し、各設備機器13を建造物から絶縁させるとともに、電気配管や空調ダクトも絶縁性の材料を使用して絶縁継ぎ手にて接続する。ま

た、前記第2の接地系の接地線18cからの電気ノイズの漏洩が多い場合には、前記接地系シャフト26とは別に絶縁構造体にてシャフトを形成し、このシャフト内に第2の接地系を格納すれば、該電気ノイズが建造物11内の他の設備に与える悪影響を減少できる。

【0023】而して、本発明は、本発明の精神を逸脱しない限り種々の改変を為すことができ、そして、本発明が該改変されたものに及ぶことは当然である。

【0024】

10 【発明の効果】本発明は上記一実施例に詳述したように、従来の鉄筋を使用せず、非磁性且つ電氣的絶縁性の強化プラスチック筋を使用してあるので、電氣的、磁氣的に絶縁された建造物を構築できる。従って、雷や電気設備からの電気ノイズが筋材から伝播することがなくなり、電子機器の誤動作や破損を防止できる。

【0025】また、屋外に露出した金属部分の第1の接地系と、各設備機器の第2の接地系とを独立させたことにより、接地系相互間の干渉をなくして他物への影響を防止できる。

20 【0026】更に、第1の接地系または避雷針の導線を、絶縁構造体にて形成した接地系シャフト内に格納することにより、落雷時に於ける高圧電流が建造物内の他の設備に与える悪影響を可及的に抑止できる。

【図面の簡単な説明】

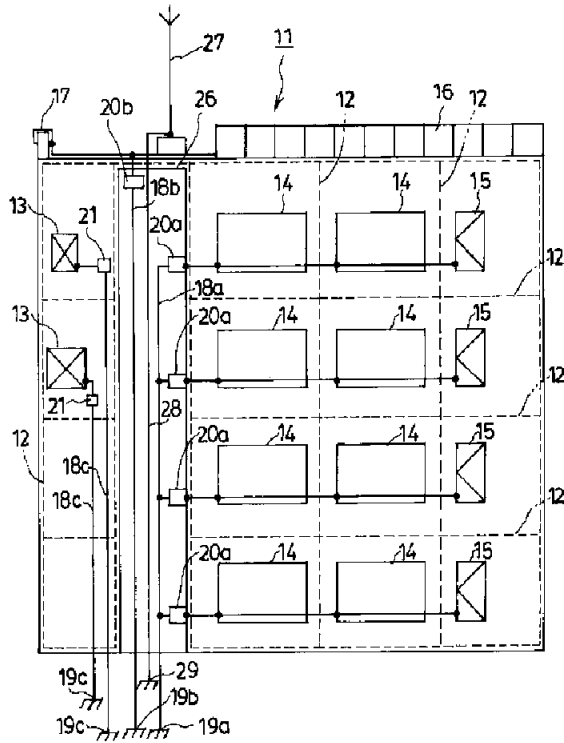
【図1】本発明の一実施例を示し、電氣的に絶縁された建造物の概念図。

【図2】(a)乃至(f)はノイズ吸収装置の回路図。

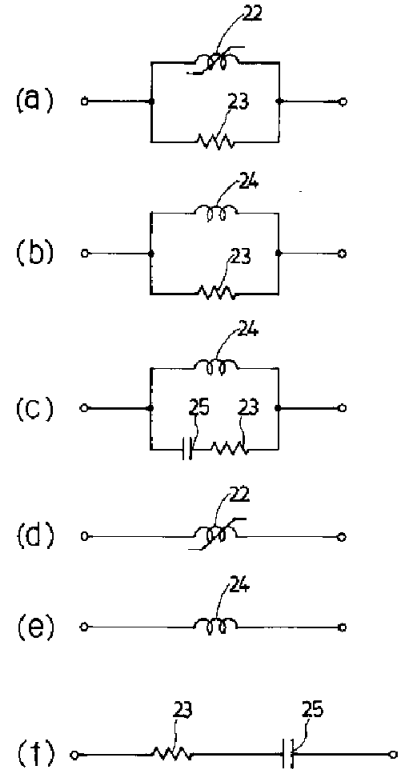
【符号の説明】

- 11 建造物
- 30 12 強化プラスチック筋 (FRP筋)
- 13 設備機器
- 14 窓枠
- 15 扉
- 16 手摺
- 17 パラペット
- 18 a, 18 b, 18 c 接地線
- 19 a, 19 b, 19 c 接地極
- 20 a, 20 b 避雷器
- 26 接地系シャフト
- 40 27 避雷針
- 28 導線
- 29 接地極

【図1】



【図2】



フロントページの続き

- (73)特許権者 000001085
株式会社クラレ
岡山県倉敷市酒津1621番地
- (73)特許権者 000183325
住友建設株式会社
東京都新宿区荒木町13番地の4
- (73)特許権者 000003001
帝人株式会社
大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号
- (73)特許権者 000219266
東レ・デュポン株式会社
東京都中央区日本橋本町1丁目5番6号
- (73)特許権者 000219875
東急建設株式会社
東京都渋谷区渋谷1丁目16番14号
- (73)特許権者 000140982
株式会社間組
東京都港区北青山2丁目5番8号
- (73)特許権者 000000549
株式会社大林組
大阪府大阪市中央区北浜東4番33号

- (73)特許権者 394017251
建設省建築研究所長
茨城県つくば市立原1番地
- (73)特許権者 000141060
株式会社関電工
東京都港区芝浦4丁目8番33号
- (72)発明者 大川 慶直
茨城県那珂郡那珂町大字向山801番地の1 日本原子力研究所那珂研究所内
- (72)発明者 坏 陽一
茨城県那珂郡那珂町大字向山801番地の1 日本原子力研究所那珂研究所内
- (72)発明者 恒岡 まさき
茨城県那珂郡那珂町大字向山801番地の1 日本原子力研究所那珂研究所内
- (72)発明者 加藤 武彦
茨城県つくば市大字鬼ヶ窪字下山1043番1 株式会社熊谷組技術研究所内
- (72)発明者 大桃 重一郎
茨城県つくば市大字鬼ヶ窪字下山1043番1 株式会社熊谷組技術研究所内

- | | | | |
|---------|--|--|--|
| (72)発明者 | 森谷 俊夫
東京都千代田区岩本町3丁目10番1号
三井建設株式会社内 | (72)発明者 | 佐々木 勤
東京都千代田区神田司町2丁目3番地
株式会社大林組東京本社内 |
| (72)発明者 | 藤崎 忠志
東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設株式会社内 | (72)発明者 | 山内 泰之
茨城県つくば市立原1番地 建設省建築研究所内 |
| (72)発明者 | 山本 忠之
東京都中央区日本橋3丁目8番2号 株式会社クラレ内 | (72)発明者 | 福山 洋
茨城県つくば市立原1番地 建設省建築研究所内 |
| (72)発明者 | 樋口 義次
東京都新宿区荒木町13番地の4 | (72)発明者 | 村野 佳大
千葉県千葉市中央区新宿2-1-24 株式会社関電工千葉支店内 |
| (72)発明者 | 神吉 正弥
大阪府茨木市耳原3丁目4番1号 帝人株式会社大阪研究センター内 | (56)参考文献 | 特開 平5-263571 (JP, A)
特開 平5-111152 (JP, A)
特開 昭62-43099 (JP, A)
特開 平3-289313 (JP, A) |
| (72)発明者 | 角田 敦
東京都千代田区平河町2-7-1 | (58)調査した分野(Int.Cl. ⁷ , DB名) | E04H 5/02
E04H 9/14
H01R 4/64 |
| (72)発明者 | 菊池 章裕
東京都渋谷区渋谷一丁目16番14号 東急建設株式会社内 | | |
| (72)発明者 | 原 明久
東京都港区北青山2丁目5番8号 株式会社間組内 | | |