

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第3880092号  
(P3880092)

(45) 発行日 平成19年2月14日 (2007.2.14)

(24) 登録日 平成18年11月17日 (2006.11.17)

(51) Int. Cl.

F 1

EO4C	5/07	(2006.01)	EO4C	5/07	
EO4B	1/92	(2006.01)	EO4B	1/92	
EO4H	9/14	(2006.01)	EO4H	9/14	Z
HO4B	7/15	(2006.01)	HO4B	7/15	Z
HO4B	7/26	(2006.01)	HO4B	7/26	A

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-22496  
 (22) 出願日 平成8年2月8日 (1996.2.8)  
 (65) 公開番号 特開平9-217463  
 (43) 公開日 平成9年8月19日 (1997.8.19)  
 審査請求日 平成14年5月17日 (2002.5.17)

(73) 特許権者 505374783  
 独立行政法人 日本原子力研究開発機構  
 茨城県那珂郡東海村村松4番地49  
 (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  
 三井住友建設株式会社  
 東京都新宿区西新宿七丁目5番25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  
 (73) 特許権者 000001085  
 株式会社クラレ  
 岡山県倉敷市酒津1621番地  
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 建築構造物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

建築構造物の基礎、外側壁、屋上スラブは鉄筋コンクリートにて形成し、これら以外の天井、床又は側壁を構成するコンクリートの補強筋を、これら天井、床、又は側壁の一定部分において窓状をなす所定箇所のみについて非磁性且つ非導電性の強化プラスチック筋にて形成することにより、該窓状をなす所定箇所を介して異なる部屋の一方に無線送信する無線送信機を配設するとともに、他方に無線受信機を配設して、所定領域内部に無線による情報通信網を構築することができるようにした建築構造物であって、上記非磁性且つ非導電性の強化プラスチック筋は、アラミド繊維材を使用し供して成ることを特徴とする建築構造物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は建築構造物に関するものであり、特に、無線による内部情報通信網を構築できるようにしたオフィスビル等の建築構造物に関するものである。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

近年、オフィスビルではコンピュータ端末間やコンピュータとプリンタ間等を無線で接続する無線LANが普及しつつある。また、火災報知装置や防犯装置又は各種制御信号の送受信を無線で行う場合もある。

## 【0003】

しかし、従来のオフィスビルは鉄骨や鉄筋を構造材としており、特に鉄筋は全ての天井、床及び側壁に網目状に組まれている。従って、オフィスビルの各部屋は夫々が電磁波遮蔽体を形成し、異なる階や部屋間で直接無線通信するのは極めて困難である。

## 【0004】

即ち、図3に図示する如く、オフィスビル1の各部屋2, 2…に配設された無線端末3, 3…は、同一の部屋2に配設されたものどおしであれば相互に直接無線通信することが可能であるが、異なる部屋2, 2に配設された無線端末3, 3間では、夫々の部屋2, 2を仕切る天井、床及び側壁を構成する鉄筋コンクリート4が無線電波の伝播を妨げてしまう。

10

## 【0005】

このため、従来は各部屋2, 2…毎に中継制御無線機5, 5…を設置したり、漏洩同軸ケーブル6を配線して異なる部屋2, 2に配設された無線端末3, 3間の通信を可能にしている。

## 【0006】

従って、折角無線システムを採用しながら、階や部屋の異なる場所どおしの通信は一部有線にせざるを得ず、また、各部屋の天井に中継制御無線機が設置されるため意匠的にも問題がある。更に、通信網のレイアウトを変更するのも容易でない。

## 【0007】

そこで、オフィスビル等の建築構造物内に於ける情報通信を完全に無線化できるようにするとともに、電波利用の自由度を増大させるために解決すべき技術的課題が生じてくるのであり、本発明は該課題を解決することを目的とする。

20

## 【0008】

## 【課題を解決するための手段】

本発明は上記課題を解決するために提案されたものであり、建築構造物の基礎、外側壁、屋上スラブは鉄筋コンクリートにて形成し、これら以外の天井、床又は側壁を構成するコンクリートの補強筋を、これら天井、床、又は側壁の一定部分において窓状をなす所定箇所のみについて非磁性且つ非導電性の強化プラスチック筋にて形成することにより、該窓状をなす所定箇所を介して異なる部屋の一方に無線送信する無線送信機を配設するとともに、他方に無線受信機を配設して、所定領域内部に無線による情報通信網を構築することができるようにした建築構造物であって、上記非磁性且つ非導電性の強化プラスチック筋は、アラミド繊維材を使用に供して成る建築構造物を提供するものである。

30

## 【0010】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に従って詳述する。図1に於いて、11はオフィスビルであり、該オフィスビル11の最上階を除く部分（以下、「内部通信空間12」という）について内部情報通信網を構築するものとする。

## 【0011】

而して、オフィスビル11の基礎13、外側壁14、屋上スラブ15及び最上階の床16は従来の鉄筋コンクリートにて形成される。これにより内部通信空間12は鉄筋17の網目により被蔽され、外部の電波が該内部通信空間12内へ侵入したり、内部の無線電波が外部へ漏洩したりするのを防止することができる。尚、内部通信空間12の電磁遮蔽機能をより向上させるには、前記外側壁14、最上階の床16等にカーボン又は金属製のシート、プレート等を敷設したり、外側壁14の窓を電磁波遮蔽ガラス等の電磁波反射材にて形成すると良い。

40

## 【0012】

一方、該内部通信空間12内の各部屋18, 18…については、それらの天井、床及び側壁を構成するコンクリートの補強筋を、非磁性且つ非導電性の強化プラスチック筋（以下、「FRP筋19」という）にて形成する。ここで、本実施の形態に於いては前記FRP筋19の材質として絶縁性の高いアラミド繊維材を使用するものとする。

50

## 【0013】

尚、かかるFRP筋19を補強筋とするコンクリートスラブの電磁波透過試験によれば、数GHz以下の周波数の電波に対しては、通信機能が失われる程透過が妨げられることはないことが判明している。また、これらFRP筋19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、前記部屋18、18…の天井、床及び側壁に必要とされる機械的強度を十分に具備している。更に、迷走電流による電食が発生せず、腐食によるコンクリート強度の低下がない。また、該FRP筋19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機器の誤動作を防止できる。

## 【0014】

而して、前記内部通信空間12内の一の部屋18aに一個の中継制御無線機20を設置すると、前述した如く内部通信空間12内の天井、床及び側壁は電磁波を透過する性質を有しているので、該中継制御無線機20から発信される電磁波は、前記部屋18aのみならず同じ階の他の部屋18や異なる階の各部屋18、18…にも伝播することができ、また、該中継制御無線機20は、前記部屋18aの任意の場所から発信された電磁波のみならず他の各部屋18、18…の任意の場所から発信された電磁波をも受信することができる。従って、前記内部通信空間12内の各部屋18、18…に送受信機能を備えた無線端末装置21、21…を配設すれば、これらの無線端末装置21、21…は、配設された部屋や階の異同に拘わらず、前記一個の中継制御無線機20を介して相互に無線通信することができる。また、該中継制御無線機20を介さず、異なる部屋18、18の無線端末装置21、21間で直線無線通信するように構成することもできる。

## 【0015】

斯くして、前記内部通信空間12の全領域について完全に無線化された内部情報通信網が構築される。

尚、この内部通信空間12内の或る部屋18のテナントが変わったような場合には、当該部屋18については電磁波を透過させる必要がなくなるので、当該部屋18の上下左右に隣接する部屋18、18…に於ける当該部屋18に対面する天井、床又は側壁にカーボン又は金属製のシート、プレート等を敷設する。これにより、当該部屋18は内部通信空間12から除外され、電磁波が当該部屋18内へ侵入することはない。斯くして、オフィスビル11の建造後も自由に内部情報通信網を再構築することができる。また、従来の如くビル建造後に電磁波透過度を実測しなくても、事前に電波利用計画を策定することができることになる。

## 【0016】

図2は、本発明の実施の形態を示したものである。同図に於けるオフィスビル31は前記オフィスビル11とは異なり、夫々の天井、床又は側壁の一定部分についてFRP筋19を使用し、図示は省略するが、その他の部分については全て通常の鉄筋が用いられている。従って、夫々の天井、床又は側壁にあたかも電磁波を透過させる「窓」が設けられたとみなすことができ、この「窓」を介することにより、前記オフィスビル11と同様に異なる部屋18、18相互間の無線通信が可能となる。勿論、前記天井、床又は側壁の一定部分における電磁波を透過させる「窓」、即ち、窓状をなす所定箇所を使用される前記FRP筋は、アラミド繊維材を使用し供して成るものである。

## 【0017】

而して、該オフィスビル31は貸ビルとして利用するような場合に特に有利である。即ち、貸ビルではテナントが頻繁に入れ変わるようになるが、前記オフィスビル11は天井、床又は側壁の全体に亘ってFRP筋19が配設されていたため、或る特定の部屋18に対する電磁遮蔽用のカーボン又は金属製のシート、プレートを所定の天井、床又は側壁の全面に敷設する必要があり、その作業は容易でない。一方、このオフィスビル31の場合は、前述した「窓」、即ち、窓状の部分のみをシールドすれば良いので、テナントの入居状況に応じて簡易、低コストで且つ迅速に内部情報通信を行なう空間を変更し、無線通信網を再構築することができるのである。

## 【0018】

10

20

30

40

50

尚、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。

【0019】

【発明の効果】

以上説明したように、建築構造物の基礎、外側壁、屋上スラブは鉄筋コンクリートにて形成し、これら以外の建築構造物の天井、床又は側壁を構成するコンクリートの補強筋を窓状をなす所定箇所について非磁性且つ非導電性の強化プラスチック筋、とりわけ、アラミド繊維材を使用し供して形成することにより絶縁性を高め、所定領域内を完全に無線化された情報通信網を構築することができる。

【0020】

また、本発明は、建築構造物の外側を形成する部分以外の天井、床又は側壁を構成するコンクリートの補強筋を所定箇所について非磁性且つ非導電性の強化プラスチック筋で形成しているので、該強化プラスチック筋は、鉄筋以上の引張強度を有しているとともに迷走電流による電食が発生せず、腐食によるコンクリート強度の低下がないのみならず、鉄筋の如く残留磁気が発生することがなく残留磁気に伴う精密機器の誤動作の発生を防止できる。

従って、従来如く、異なる部屋間の通信のために各部屋毎に中継制御無線機を設置したり、ケーブルを配線する必要がなく、また、前記所定領域内であれば任意の場所で送受信できるので、内部情報通信網のレイアウト変更も容易に行うことができる。

更に、特定の部屋を内部情報通信網の範囲から除外したい場合には、その特定の部屋の上下左右に隣接する部屋に於ける当該特定の部屋に對面する天井、床、又は側壁の前記所定箇所にカーボン又は金属製のシート、プレート等を敷設すれば良く、電波利用計画の自由度が飛躍的に増大する。

殊に、上記天井、床、又は側壁の一定部分において窓状をなす所定箇所のみについて非磁性且つ非導電性の強化プラスチック筋たるアラミド繊維材強化筋にて形成することにより、該窓状をなす所定箇所を介して異なる部屋の一方に無線送信する無線送信機を配設するとともに、他方に無線受信機を配設して、所定領域内部に無線による情報通信網を構築する構成を採用したので、電磁遮蔽の必要があった場合、上記窓状の部分のみをシールドすれば良いので、テナントの入居状況に応じて簡易、低コストで且つ迅速に内部情報通信を行なう空間を変更し、無線通信網を再構築することが可能であるので、有益性を一層向上させる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に関連する他の実施の形態を示し、その解説図。

【図2】 本発明の他の実施の形態を示し、その解説図。

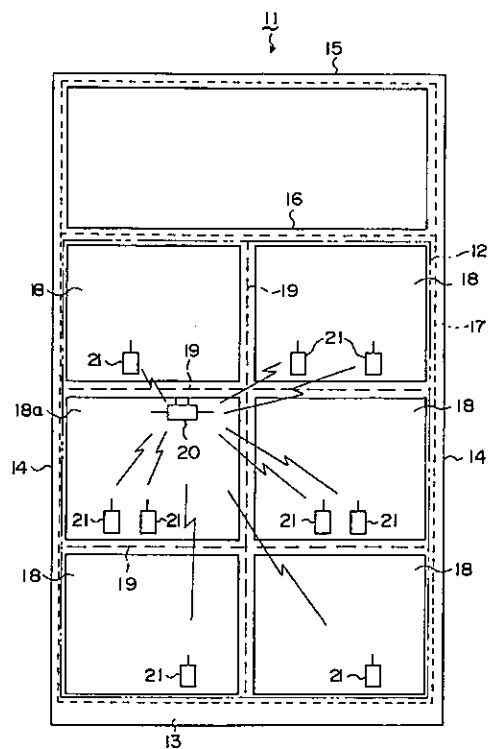
【図3】 従来例を示し、その解説図。

10

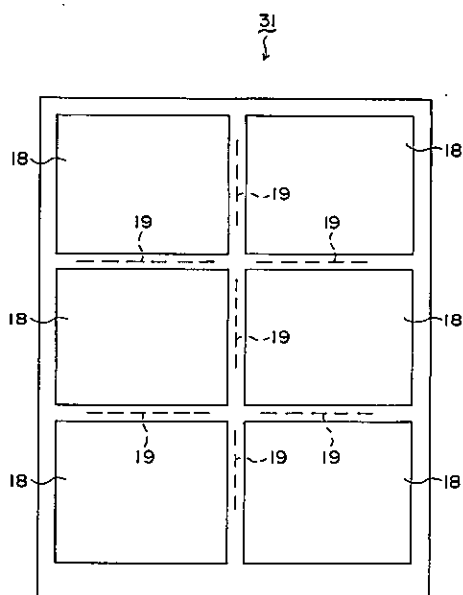
20

30

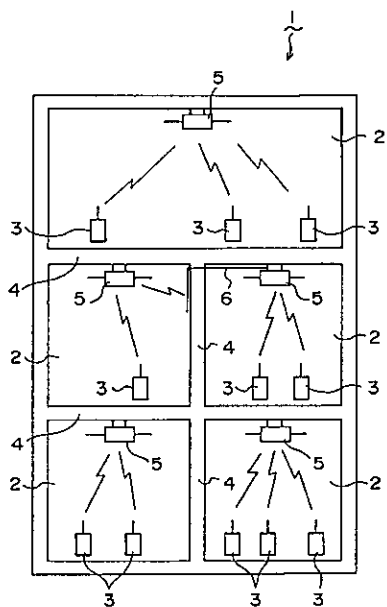
【図 1】



【図 2】



【図 3】



## フロントページの続き

- (73)特許権者 303013268  
帝人テクノプロダクツ株式会社  
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・デュボン株式会社  
東京都中央区日本橋本町一丁目1番1号
- (73)特許権者 303056368  
東急建設株式会社  
東京都渋谷区渋谷一丁目16番14号
- (73)特許権者 303057365  
株式会社間組  
東京都港区虎ノ門二丁目2番5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 501267357  
独立行政法人建築研究所  
茨城県つくば市立原1番地3
- (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
- (74)代理人 100060575  
弁理士 林 孝吉
- (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 坪 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 西尾 俊彦  
千葉県流山市駒木518-1 三井建設株式会社技術研究所内
- (72)発明者 藤崎 忠志  
東京都港区芝浦1丁目2番3号 清水建設株式会社内
- (72)発明者 河村 吉彦  
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 樋口 義次  
東京都隣宿区荒木町13番地の4
- (72)発明者 神吉 正弥  
東京都千代田区内幸町2-1-1 帝人株式会社東京本社内
- (72)発明者 角田 敦  
東京都千代田区平河町2-7-1
- (72)発明者 菊池 章裕

- 東京都渋谷区渋谷1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  
(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 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 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 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

審査官 渋谷 知子

- (56)参考文献 特開平04-176976 (JP, A)  
特開平07-241837 (JP, A)  
特開平05-025887 (JP, A)  
特開昭63-172498 (JP, A)

(58)調査した分野(Int. Cl., DB名)

E04C 5/07  
E04B 1/92  
E04H 1/06