

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-22090

(P2010-22090A)

(43) 公開日 平成22年1月28日(2010.1.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H02K 15/02 (2006.01)	H02K 15/02 A	5H601
H02K 1/18 (2006.01)	H02K 1/18 B	5H615
	H02K 1/18 C	
	H02K 1/18 A	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-178019 (P2008-178019)	(71) 出願人	000006013
(22) 出願日	平成20年7月8日 (2008.7.8)		三菱電機株式会社
			東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
		(74) 代理人	100073759
			弁理士 大岩 増雄
		(74) 代理人	100093562
			弁理士 児玉 俊英
		(74) 代理人	100088199
			弁理士 竹中 岑生
		(74) 代理人	100094916
			弁理士 村上 啓吾
		(72) 発明者	片木 真一郎
			東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三
			菱電機株式会社内

最終頁に続く

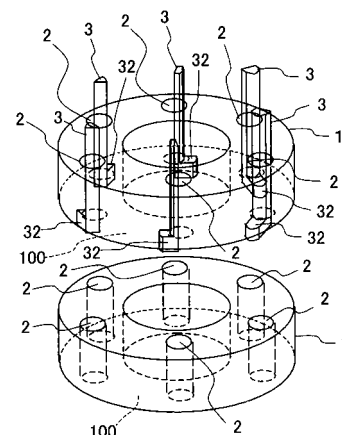
(54) 【発明の名称】 コアブロックの吊り上げ方法およびコアブロック吊り上げ装置

(57) 【要約】

【課題】自動積みしたコアブロックを吊り上げて組み立て場所に移動させて固定子コアを組み立てることができる。

【解決手段】3個以上のスルーボルト穴2が設けられたコア抜き板を積層したコアブロック1を底面側のスルーボルト穴の周囲に所定の空間8gができるように水平に置くステップ、棒状部31とこの棒状部の一端に棒状部にほぼ直交する舌形部32を有するコアブロック吊り上げ治具3を舌形部が下になるようにスルーボルト穴に上から挿入するステップ、空間に舌形部が入り舌形部がコアブロックの底面に係合するようにスルーボルト穴に挿入したコアブロック吊り上げ治具を水平方向に移動させるステップ、スルーボルト穴に挿入されたすべてのコアブロック吊り上げ治具の舌形部がコアブロックの底面100に係合する状態でコアブロック吊り上げ治具を上方に移動させることによりコアブロックを吊り上げるステップを有す。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

3 個以上のスルーボルト穴が設けられたコア抜き板を積層したコアブロックを底面側の前記スルーボルト穴の周囲に所定の空間ができるように水平に置くステップ、棒状部とこの棒状部の一端に前記棒状部にほぼ直交するように設けられた舌形部を有するコアブロック吊り上げ治具を前記舌形部が下になるように前記スルーボルト穴に上から挿入するステップ、前記空間に前記舌形部が入り前記舌形部が前記コアブロックの底面に係合するように前記スルーボルト穴に挿入した前記コアブロック吊り上げ治具を水平方向に移動させるステップ、前記スルーボルト穴に挿入されたすべての前記コアブロック吊り上げ治具の前記舌形部が前記コアブロックの底面に係合する状態ですべての前記コアブロック吊り上げ治具を上方に移動させることにより前記コアブロックを吊り上げるステップを有するコアブロックの吊り上げ方法。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のコアブロックの吊り上げ方法において、前記コアブロック吊り上げ治具が前記棒状部を囲む筒状ガイドを有するものであり、前記コアブロック吊り上げ治具を水平方向に移動させるステップで前記筒状ガイドの外周面が前記スルーボルト穴の周壁面に接するようにすることを特徴とするコアブロックの吊り上げ方法。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載のコアブロックの吊り上げ方法において、前記コアブロック吊り上げ治具の前記舌形部がない端が円盤状台版の前記スルーボルト穴に対応する位置に垂直に前記舌形部が周方向の同じ側に向くように取付けられており、コアブロック吊り上げ治具を水平方向に移動させるステップで前記円盤状台版を周方向に回転させることを特徴とするコアブロックの吊り上げ方法。

20

【請求項 4】

3 個以上のスルーボルト穴が設けられたコア抜き板を積層したコアブロックを吊り上げるコアブロック吊り上げ装置であって、

棒状部とこの棒状部の一端に前記棒状部にほぼ直交するように設けられた舌形部を有する前記スルーボルト穴と同じ個数のコアブロック吊り上げ治具と、このコアブロック吊り上げ治具の前記舌形部がない端が前記舌形部が周方向の同じ側に向くようにかつ垂直に前記スルーボルト穴に対応する位置に取付けられた円盤状台板とを備えたコアブロック吊り上げ装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明はタービン発電機などの大型回転電機等のコアブロックの吊り上げ方法およびコアブロック吊り上げ装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

図 4 は従来の大型回転電機の固定子コア積み装置を用いた固定子コア積み作業を模式的に説明する側面断面図である。大型回転電機の固定子コア積み設備における固定子コア積み作業は、図 4 に示すように、固定子フレーム部材 9 の内周に固定されたコアボルト 10 に沿って下方から上方に向かって、扇形状の薄い鋼板からなる多数枚の固定子コア抜き板 11 が順次積層される。具体的には、扇形状の薄い鋼板からなる多数枚の積層前の固定子コア抜き板 12 を、クレーンで吊り下げ、この吊り下げられた積層前の固定子コア抜き板 12 をコア積み作業 13 が手作業でコアボルト 10 に沿って下方から上方に向かって順次積層していく。

40

【0003】

【特許文献 1】特開昭 60 - 16154 号公報（第 6 図及びその説明）

【特許文献 2】特開 2002 - 171726 号公報（図 8 及びその説明）

【発明の開示】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前述のような従来の固定子コア積み作業は、回転電機固定子コア組立作業として行われ、コア積み作業者13は手作業により固定子コア抜き板12を1枚ずつ何万枚も積み上げることで固定子コアを組み立てるという重筋作業をしいられており、厳しい作業環境におかれるという問題があった。

【0005】

この発明は、前述のような実情に鑑みてなされたもので、自動積みしたコアブロックを吊り上げて組み立て場所に移動させて固定子コアを組み立てることを可能にするコアブロックの吊り上げ方法およびコアブロック吊り上げ装置を提供することを目的とするものである。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

この発明に係るコアブロックの吊り上げ方法は、3個以上のスルーボルト穴が設けられたコア抜き板を積層したコアブロックを底面側の前記スルーボルト穴の周囲に所定の空間ができるように水平に置くステップ、棒状部とこの棒状部の一端に前記棒状部にほぼ直交するように設けられた舌形部を有するコアブロック吊り上げ治具を前記舌形部が下になるように前記スルーボルト穴に上から挿入するステップ、前記空間に前記舌形部が入り前記舌形部が前記コアブロックの底面に係合するように前記スルーボルト穴に挿入した前記コアブロック吊り上げ治具を水平方向に移動させるステップ、前記スルーボルト穴に挿入されたすべての前記コアブロック吊り上げ治具の前記舌形部が前記コアブロックの底面に係合する状態ですべての前記コアブロック吊り上げ治具を上方に移動させることにより前記コアブロックを吊り上げるステップを有するものである。

20

【0007】

また、この発明に係るコアブロック吊り上げ装置は、3個以上のスルーボルト穴が設けられたコア抜き板を積層したコアブロックを吊り上げるコアブロック吊り上げ装置であって、棒状部とこの棒状部の一端に前記棒状部にほぼ直交するように設けられた舌形部を有する前記スルーボルト穴と同じ個数のコアブロック吊り上げ治具と、このコアブロック吊り上げ治具の前記舌形部がない端が前記舌形部が周方向の同じ側に向くようにかつ垂直に前記スルーボルト穴と対応する位置に取付けられた円盤状台板とを備えたものである。

30

【発明の効果】

【0008】

この発明は、3個以上のスルーボルト穴が設けられたコア抜き板を積層したコアブロックを底面側の前記スルーボルト穴の周囲に所定の空間ができるように水平に置くステップ、棒状部とこの棒状部の一端に前記棒状部にほぼ直交するように設けられた舌形部を有するコアブロック吊り上げ治具を前記舌形部が下になるように前記スルーボルト穴に上から挿入するステップ、前記空間に前記舌形部が入り前記舌形部が前記コアブロックの底面に係合するように前記スルーボルト穴に挿入した前記コアブロック吊り上げ治具を水平方向に移動させるステップ、前記スルーボルト穴に挿入されたすべての前記コアブロック吊り上げ治具の前記舌形部が前記コアブロックの底面に係合する状態ですべての前記コアブロック吊り上げ治具を上方に移動させることにより前記コアブロックを吊り上げるステップを有しているので、自動積みしたコアブロックを吊り上げて組み立て場所に移動させて固定子コアを組み立てることができる効果がある。

40

【0009】

また、この発明は、3個以上のスルーボルト穴が設けられたコア抜き板を積層したコアブロックを吊り上げるコアブロック吊り上げ装置であって、棒状部とこの棒状部の一端に前記棒状部にほぼ直交するように設けられた舌形部を有する前記スルーボルト穴と同じ個数のコアブロック吊り上げ治具と、このコアブロック吊り上げ治具の前記舌形部がない端が前記舌形部が周方向の同じ側に向くようにかつ垂直に前記スルーボルト穴と対応する位置に取付けられた円盤状台板とを備えているので、自動積みしたコアブロックを吊り上げ

50

て組み立て場所に移動させて固定子コアを組み立てることができる効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

実施の形態 1 .

以下、この発明の実施の形態 1 を図 1 により説明する。図 1 は固定子コアのブロック吊り上げ方法の概念を模式的に例示する斜視図である。本実施の形態 1 は、固定子コアのコアバック部に設けたスルーボルト穴を利用して、固定子コア抜き板をブロック状に積み上げたコアブロックを、コアブロック吊り上げ治具により吊り上げる固定子コア吊り上げ方法および吊り上げ装置を例示するものである。また、本実施の形態 1 は、手作業による固定子コア積み作業を廃止して自動積みを実現するために導入する固定子コア自動積み装置を用いて積層したコアブロックを順次積み上げて固定子コアを組み立てるために、固定子コア抜き板のスルーボルト穴を利用して固定子コア組立作業場所にコアブロックを吊り上げて輸送するために、コアブロック吊り上げ治具を用いたコアブロック吊り上げ方法および吊り上げ装置を提供するものである。

10

【0011】

図 1 において、コアブロック 1 は、円周に沿って等間隔に穿設された 3 個以上の複数のスルーボルト穴 2 を有する固定子コア抜き板を、周知の固定子コア自動積み装置（図示省略）を用いて所定数積層された固定子コア抜き板積層体である。コアブロック 1 を構成する各固定子コア抜き板のスルーボルト穴 2 はそれぞれ重合し、コアブロック 1 の上面から下面まで貫通する一続きのスルーボルト穴 2 を構成している。このコアブロック 1 の上面から下面まで貫通する一続きのスルーボルト穴 2 は、コアブロック 1 の円周に沿って等間隔に 3 個以上の複数個存在する。

20

【0012】

コアブロック 1 の所定間隔の 3 個以上の複数のスルーボルト穴 2 の各々にコアブロック吊り上げ治具 3 が挿通される。

【0013】

スルーボルト穴の各々に挿通されるコアブロック吊り上げ治具 3 は、図示のように、何れも棒状部 3 1 と、この棒状部 3 1 の先端に棒状部 3 1 と一体をなして棒状部 3 1 とほぼ直交するように設けられた舌形部 3 2 とからなる L 字形の治具である。

【0014】

各治具 3 の棒状部 3 1 の長さは、コアブロック 1 のスルーボルト穴 2 の長さより長い。また、各治具 3 の棒状部 3 1 の少なくともスルーボルト穴 2 の内周壁に接する面は湾曲面とすることで、棒状部 3 1 が対応スルーボルト穴 2 の内周壁に当接した場合にも当該内周壁が損傷しにくいようにしてある。

30

【0015】

3 個以上の複数個のコアブロック吊り上げ治具 3 は、それらの舌形部 3 2 にてコアブロック 1 の質量を共同で保持し当該コアブロック 1 を共同で吊り上げ治具を示したものである。

【0016】

図 4 に示す従来の固定子コア積み装置を用いた固定子コア積み作業では、固定子コア抜き板 1 1 を一枚ずつ何万枚もコア積み作業 1 3 が手作業により積み上げており、コア積み作業 1 3 は重筋作業をしいられていた。

40

【0017】

このような問題点に対し、図 1 では、コア自動積み装置（図示省略）を用いて積層されたコアブロック 1 のスルーボルト穴 2（積み上げられた複数のコアブロック 1 を、固定子フレームの端板にボルト締めするボルトを挿通する穴）を利用して、コアブロック 1 の質量を均等に受けるように、等間隔に位置する 3 個以上のスルーボルト穴 2 の各々にコアブロック吊り上げ治具 3 を挿入して、コアブロック吊り上げ治具 3 の先端の舌形部 3 2 を、コアブロック 1 の最下層の底面に半径方向放射状に設けたダクトピース 8（図 2 に図示）間の空間部 8 g（図 2 に図示）において引っ掛け、各々のコアブロック吊り上げ治具 3 を

50

同時に上方に引き上げるにより、コアロック 1 を吊り上げて、固定子コア組立場所にクレーン等で自動的に輸送し、固定子コア組立場所で、各々のコアブロック吊り上げ治具 3 を同時に下方に下降させ、固定子のフレーム内にコアブロック 1 を積み上げる一連の作業の自動化が可能となる。固定子コア自動積み装置を用いたコアブロック積み工法が実現でき、作業者を重筋作業から解放することが可能となる。

【 0 0 1 8 】

本実施の形態 1 は、前述のように、固定子コアを軸方向に締め付けるためのスルーボルト挿入穴をコアバック部に備えた鋼板、鋼板をブロック状に積み上げたコアブロック、コアブロック内において固定子コアを冷却するために固定子コアの積層方向位置に設けたダクトピース、先端に舌形部を有しコアブロック質量を保持できる L 字型のコアブロック吊り上げ治具とを備え、コアブロック吊り上げ治具をコアブロックのスルーボルト穴に挿入するとともにコアブロック吊り上げ治具の先端舌形部をコアブロック最下層に位置するダクトピース部の隙間に引っ掛けて吊り上げることで、自動積みしたコアブロックを吊り上げて組み立て場所に移動させて固定子コアを組み立てることができるものである。

10

【 0 0 1 9 】

本実施の形態 1 は、観点を変えると、水平状態のコアブロックの等間隔の 3 個以上のスルーボルト穴の各々に、棒状部と舌形部とからなる L 字形のコアブロック吊り上げ治具を挿入し、挿入後に前記各コアブロック吊り上げ治具を水平方向に移動して前記各コアブロック吊り上げ治具の前記舌形部を前記コアブロックの底面に係合した状態で前記各コアブロック吊り上げ治具を上方に移動させるので、自動積みしたコアブロックを吊り上げて組み立て場所に移動させて固定子コアを組み立てることができるコアブロックの吊り上げ方法およびコアブロック吊り上げ装置である。

20

【 0 0 2 0 】

更に具体的には、本実施の形態 1 は、3 個以上のスルーボルト穴が設けられたコア抜き板を積層したコアブロックを底面側の前記スルーボルト穴の周囲に所定の空間ができるように水平に置くステップ、棒状部とこの棒状部の一端に前記棒状部にほぼ直交するように設けられた舌形部を有するコアブロック吊り上げ治具を前記舌形部が下になるように前記スルーボルト穴に上から挿入するステップ、前記空間に前記舌形部が入り前記舌形部が前記コアブロックの底面に係合するように前記スルーボルト穴に挿入した前記コアブロック吊り上げ治具を水平方向に移動させるステップ、すべての前記スルーボルト穴に挿入された前記コアブロック吊り上げ治具の前記前記舌形部が前記コアブロックの底面に係合する状態ですべての前記コアブロック吊り上げ治具を上方に移動させることにより前記コアブロックを吊り上げるステップを有するコアブロックの吊り上げ方法である。

30

【 0 0 2 1 】

また、本実施の形態 1 は、3 個以上のスルーボルト穴が設けられたコア抜き板を積層したコアブロックを吊り上げるコアブロック吊り上げ装置であって、棒状部とこの棒状部の一端に前記棒状部にほぼ直交するように設けられた舌形部を有する前記スルーボルト穴と同じ個数のコアブロック吊り上げ治具と、このコアブロック吊り上げ治具の前記舌形部がない端が前記舌形部が周方向の同じ側に向くようにかつ垂直に前記スルーボルト穴と対応する位置に取付けられた円盤状台板とを備えたコアブロック吊り上げ装置である。

40

【 0 0 2 2 】

実施の形態 2 .

以下、この発明の実施の形態 2 を図 2 により説明する。図 2 は固定子コアのブロック吊り上げ方法の要部の具体例を一部断面で示す側面図である。本実施の形態 2 も、固定子コアのコアバック部に設けたスルーボルト穴を利用して、固定子コア抜き板をブロック状に積み上げたコアブロックを、コアブロック吊り上げ治具により吊り上げる固定子コア吊り上げ方法および吊り上げ装置を例示するものであり、また、手作業による固定子コア積み作業を廃止して自動積みを実現するために導入する固定子コア自動積み装置を用いて積層したコアブロックを順次積み上げて固定子コアを組み立てるために、固定子コア抜き板のスルーボルト穴を利用して固定子コア組立作業場所にコアブロックを吊り上げて輸送する

50

ために、コアブロック吊り上げ治具を用いたコアブロック吊り上げ方法および吊り上げ装置を提供するものである。また、本実施の形態 2 は、固定子コアのコアブロックを持ち上げる際に、コアブロック吊り上げ治具がスルーボルト穴の中で移動してコアブロックを保持できなくなり、コアブロックにずれが生じることを抑制するために、コアブロック吊り上げ治具とコアブロックの間に円筒状の断面を有したガイドを設置するようにしたものであり、コアブロックをコアブロック吊り上げ治具の先端の舌形部でコアブロックの底をひっかけ吊り上げる際に、円筒断面のガイドをスルーボルト穴に接触させることで、コアブロックのずれによる固定子コアの不揃い(凹凸)を抑えることを可能とするものである。

【0023】

図 2 は、図 1 のコアブロック吊り上げ治具 3 の一つをコアブロック 1 の縦断側面より見た断面図である。

10

【0024】

図 2 において、コアブロック吊り上げ治具 3 の棒状部 31 の周囲を囲む円筒状のガイド 5 が、コアブロック吊り上げ治具 3 を介してコアブロック 1 上部で吊り上げ治具固定用台板 6 に固定されている。コアブロック吊り上げ治具 3 の棒状部 31 の上端部(舌形部 32 と反対側の端部)には雄螺子 311 が形成され、雄螺子(螺合子) 311 に螺合する上下一対のナット(螺合子) 71, 72 によりコアブロック吊り上げ治具 3 は吊り上げ治具固定用台板 6 に固定され、当該固定により、円筒状のガイド 5 も下側のナット 72 と舌形部 32 との間に介在し棒状部 31 を囲繞した状態に固定される。

なお、下側のナット 72 は、必ずしもナット(螺合子)である必要はなく、棒状部 31 と一体のフランジ、ボス等としてもよい。

20

【0025】

各治具 3 の舌形部 32 の底面の長さはスルーボルト穴 2 の直径より短くしてある。また、各治具 3 の舌形部 32 の厚さ t_1 は、コアブロック 1 の最下層の底面 100 に対向して半径方向放射状に設けられた複数のダクトピース(間隔片) 8 の厚さ t_2 より薄くしてある。つまり、舌形部 32 の厚さ t_1 とダクトピース 8 の厚さ t_2 との大小関係は $t_1 < t_2$ としてある。

【0026】

前段の段落【0024】【0025】に記載の構成は、図 1 に図示の 3 個以上の複数のコアブロック吊り上げ治具 3 の全てに共通の構成としてある。

30

【0027】

コア自動積み装置(図示省略)を用いて積層されたコアブロック 1 のスルーボルト穴 2 (積み上げられた複数のコアブロック 1 を、固定子フレームの端板にボルト締めするボルトを挿通する穴)を利用して、コアブロック 1 の質量を均等に受けるように、等間隔に位置する 3 個以上のスルーボルト穴 2 の各々にコアブロック吊り上げ治具 3 を挿入して、各コアブロック吊り上げ治具 3 の先端の舌形部 32 を、コアブロック 1 の最下層の底面 100 に対向して半径方向放射状に設けられた複数のダクトピース(間隔片) 8 間の空間部 8g において前記底面 100 に引っ掛け、コアブロック吊り上げ治具 3 を上方に引き上げることで、コアブロック 1 を吊り上げて、固定子コア組立場所にクレーン等で自動的に輸送し、固定子コア組立場所で、各々のコアブロック吊り上げ治具 3 を同時に下方に下降させ、固定子のフレーム内にコアブロック 1 を積み上げる一連の作業の自動化が可能となる。

40

【0028】

コアブロック吊り上げ治具 3 の先端の舌形部 32 を引っ掛けてコアブロック 1 を吊り上げる際に、円筒状ガイド 5 の円筒状外周面 51 をスルーボルト穴 2 の周面 21 に接触させてコアブロック 1 の上部で吊り上げ治具用台板 6 により円筒状ガイド 5 を固定することで、コアブロック 1 を構成する層状に積層された複数枚の固定子コア抜き板のずれによる固定子コアの不揃い(凹凸)を抑えることを実現することができる。

【0029】

本実施の形態 2 は、前述のように、固定子コアを軸方向に締め付けるためのスルーボルト挿入穴をコアバック部に備えた鋼板、鋼板をブロック状に積み上げたコアブロック、コ

50

アブロック内において固定子コアを冷却するために固定子コアの積層方向位置に設けたダクトピース、先端に舌形部を有しコアブロック質量を保持できるＬ字型のコアブロック吊り上げ治具とを備えたコア積み装置において、コアブロック吊り上げ治具をコアブロックのスルーボルト穴に挿入するとともにコアブロック吊り上げ治具の先端舌形部をコアブロック最下層に位置するダクトピース部の隙間に引っ掛けて吊り上げることで、コアブロックを輸送する固定子コアの吊り上げ方法であり固定子コアの吊り上げ装置であり、更には、固定子コアのコアブロックを持ち上げる際に、コアブロック吊り上げ治具がスルーボルト穴の中で移動してコアブロックを保持できなくなりコアブロックのずれによる固定子コアの不揃いが生じることを抑制するために、コアブロック吊り上げ治具とコアブロックの間に円筒状の断面を有したガイドを設置してあるコアブロックの吊り上げ方法およびコアブロック吊り上げ装置である。

【００３０】

本実施の形態２は、観点を変えると、水平状態のコアブロックの等間隔の３個以上のスルーボルト穴の各々に、棒状部と舌形部とからなるＬ字形のコアブロック吊り上げ治具を挿入し、挿入後に前記各コアブロック吊り上げ治具を水平方向に移動して前記各コアブロック吊り上げ治具の前記舌形部を前記コアブロックの底面に係合した状態で前記各コアブロック吊り上げ治具を上方に移動させることにより前記コアブロックを吊り上げる回転電機の固定子コア吊り上げ方法において、前記各コアブロック吊り上げ治具の各々に、前記棒状部を囲繞する筒状ガイドを配設し、前記各コアブロック吊り上げ治具を水平方向に移動することにより前記スルーボルト穴の周壁面に前記筒状ガイドの外周面が接するようにする回転電機のコアブロックの吊り上げ方法である。

【００３１】

具体的には、本実施の形態２は、３個以上のスルーボルト穴が設けられたコア抜き板を積層したコアブロックを底面側の前記スルーボルト穴の周囲に所定の空間ができるように水平に置くステップ、棒状部とこの棒状部の一端に前記棒状部にほぼ直交するように設けられた舌形部を有するコアブロック吊り上げ治具を前記舌形部が下になるように前記スルーボルト穴に上から挿入するステップ、前記空間に前記舌形部が入り前記舌形部が前記コアブロックの底面に係合するように前記スルーボルト穴に挿入した前記コアブロック吊り上げ治具を水平方向に移動させるステップ、すべての前記スルーボルト穴に挿入された前記コアブロック吊り上げ治具の前記前記舌形部が前記コアブロックの底面に係合する状態ですべての前記コアブロック吊り上げ治具を上方に移動させることにより前記コアブロックを吊り上げるステップを有するコアブロックの吊り上げ方法において、前記コアブロック吊り上げ治具が前記棒状部を囲む筒状ガイドを有するものであり、前記コアブロック吊り上げ治具を水平方向に移動させるステップで前記筒状ガイドの外周面が前記スルーボルト穴の周壁面に接するようにするコアブロックの吊り上げ方法である。

【００３２】

実施の形態３．

以下、この発明の実施の形態３を図３により説明する。図３は固定子コアのブロック吊り上げ方法の他の概念を模式的に例示する斜視図である。本実施の形態３も、固定子コアのコアバック部に設けたスルーボルト穴を利用して、固定子コア抜き板をブロック状に積み上げたコアブロックを、コアブロック吊り上げ治具により吊り上げる固定子コア吊り上げ方法および吊り上げ装置を例示するものであり、また、手作業による固定子コア積み作業を廃止して自動積みを実現するために導入する固定子コア自動積み装置を用いて積層したコアブロックを順次積み上げて固定子コアを組み立てるために、固定子コア抜き板のスルーボルト穴を利用して固定子コア組立作業場所にコアブロックを吊り上げて輸送するために、コアブロック吊り上げ治具を用いたコアブロック吊り上げ方法および吊り上げ装置を提供するものである。また、本実施の形態３は、円盤状の台板に円周方向に複数のコアブロック吊り上げ治具を配置して、コアブロックのスルーボルト穴にコアブロック吊り上げ治具を挿入した状態で、円盤を円周方向に回転させることで、円周方向に配置された複数のコアブロック吊り上げ治具を一度でコアブロックに引っ掛けて装着するようにしたも

のである。

【 0 0 3 3 】

図 3 において、円盤状台板 6 に、その円周方向に、コアブロック 1 の各スルーボルト穴 2 と同位置に各コアブロック吊り上げ治具 3 が間隔を隔てて取り付けられている。

【 0 0 3 4 】

円盤状台板 6 の下面に取り付けられた各コアブロック吊り上げ治具 3 を、コアブロック 1 の対応するスルーボルト穴 2 に通して、円盤状台板 6 を円周方向に回転させて各コアブロック吊り上げ治具 3 の先端の各舌形部 3 2 をコアブロック 1 の底面 100 に引っ掛けることで、コアブロック吊り上げ治具 3 によりコアブロック 1 を吊り上げることを実現する構造である。

10

【 0 0 3 5 】

例えば、図 3 において、円盤状台板 6 を周方向に時計回りに回転させることで、円盤状台板 6 に取り付けられた 3 個以上の複数のコアブロック吊り上げ治具 3 の先端の各舌形部 3 2 がコアブロック 1 の底面 100 に一挙にひかかり、その状態でコアブロック 1 を吊り上げることが可能である。また、3 個以上の複数のコアブロック吊り上げ治具 3 をコアブロック 1 から取り外す際には、図 3 において、円盤状台板 6 を周方向に反時計回りで回転させ、複数のコアブロック吊り上げ治具 3 をまとめて一度に取り外すことが可能となり、コアブロック吊り上げ治具 3 のコアブロック 1 への取り付け取り外しの作業性が改善される。

【 0 0 3 6 】

20

本実施の形態 3 は、前述のように、固定子コアを軸方向に締め付けるためのスルーボルト挿入穴をコアバック部に備えた鋼板、鋼板をブロック状に積み上げたコアブロック、コアブロック内において固定子コアを冷却するために固定子コアの積層方向位置に設けたダクトピース、先端に舌形部を有しコアブロック質量を保持できる L 字型のコアブロック吊り上げ治具とを備え、コアブロック吊り上げ治具をコアブロックのスルーボルト穴に挿入するとともにコアブロック吊り上げ治具の先端の舌形部をコアブロック最下層に位置するダクトピース部の隙間に引っ掛けて吊り上げることで、コアブロックを輸送するコアブロックの吊り上げ方法およびコアブロック吊り上げ装置であり、更には、円盤状台板に円周方向に複数のコアブロック吊り上げ治具を配置し、吊り上げ治具の先端舌形部を円周方向同一方向に向け、コアブロックのスルーボルト穴にコアブロック吊り上げ治具を挿入した状態で、円盤状台板を円周方向に回転させることで、円周方向に配置された複数のコアブロック吊り上げ治具の先端舌形部を一度にまとめてコアブロックに引っ掛けて装着することを特徴とするコアブロックの吊り上げ方法およびコアブロック吊り上げ装置である。

30

【 0 0 3 7 】

本実施の形態 3 は、観点を変えると、水平状態のコアブロックの等間隔の 3 個以上のスルーボルト穴の各々に、棒状部と舌形部とからなる L 字形のコアブロック吊り上げ治具を挿入し、挿入後に前記各コアブロック吊り上げ治具を水平方向に移動して前記各コアブロック吊り上げ治具の前記舌形部を前記コアブロックの底面に係合した状態で前記各コアブロック吊り上げ治具を上方に移動させることにより前記コアブロックを吊り上げる回転電機のコアブロックの吊り上げ方法において、前記各コアブロック吊り上げ治具を共通の円盤状台板に取り付け、当該円盤状台板をその周方向に回動することによって、前記各コアブロック吊り上げ治具の前記舌形部を前記コアブロックの底面に係合させる回転電機のコアブロックの吊り上げ方法である。

40

【 0 0 3 8 】

また、更に観点を変えると、本実施の形態 3 の回転電機のコアブロックの吊り上げ方法およびコアブロック吊り上げ装置は、円盤状台板、およびこの円盤状台板に等間隔に 3 個以上取り付けられ夫々先端部に舌形部を有する L 字状のコアブロック吊り上げ治具を備えているので、水平状態のコアブロックの等間隔の 3 個以上のスルーボルト穴の各々に、棒状部と舌形部とからなる L 字形のコアブロック吊り上げ治具を挿入し、挿入後に前記各コアブロック吊り上げ治具を水平方向に移動して前記各コアブロック吊り上げ治具の前記舌

50

形部を前記コアブロックの底面に係合した状態で前記各コアブロック吊り上げ治具を上方に移動させることで、自動積みしたコアブロックを吊り上げて組み立て場所に移動させて固定子コアを組み立てることができるものである。

【 0 0 3 9 】

また、具体的には、本実施の形態 3 は、3 個以上のスルーボルト穴が設けられたコア抜き板を積層したコアブロックを底面側の前記スルーボルト穴の周囲に所定の空間ができるように水平に置くステップ、棒状部とこの棒状部の一端に前記棒状部にほぼ直交するように設けられた舌形部を有するコアブロック吊り上げ治具を前記舌形部が下になるように前記スルーボルト穴に上から挿入するステップ、前記空間に前記舌形部が入り前記舌形部が前記コアブロックの底面に係合するように前記スルーボルト穴に挿入した前記コアブロッ
ク吊り上げ治具を水平方向に移動させるステップ、すべての前記スルーボルト穴に挿入され
た前記コアブロック吊り上げ治具の前記前記舌形部が前記コアブロックの底面に係合す
る状態ですべての前記コアブロック吊り上げ治具を上方に移動させることにより前記コア
ブロックを吊り上げるステップを有するコアブロックの吊り上げ方法において、前記コア
ブロック吊り上げ治具の前記舌形部がない端が円盤状台版の前記スルーボルト穴に対応す
る位置に垂直に前記舌形部が周方向の同じ側に向くように取付けられており、コアブロッ
ク吊り上げ治具を水平方向に移動させるステップで前記円盤状台板を周方向に回転させる
コアブロックの吊り上げ方法である。

10

【 0 0 4 0 】

また、具体的には、本実施の形態 3 は、3 個以上のスルーボルト穴が設けられたコア抜き板を積層したコアブロックを底面側の前記スルーボルト穴の周囲に所定の空間ができるように水平に置くステップ、棒状部とこの棒状部の一端に前記棒状部にほぼ直交するように設けられた舌形部を有するコアブロック吊り上げ治具を前記舌形部が下になるように前記スルーボルト穴に上から挿入するステップ、前記空間に前記舌形部が入り前記舌形部が前記コアブロックの底面に係合するように前記スルーボルト穴に挿入した前記コアブロッ
ク吊り上げ治具を水平方向に移動させるステップ、すべての前記スルーボルト穴に挿入され
た前記コアブロック吊り上げ治具の前記前記舌形部が前記コアブロックの底面に係合す
る状態ですべての前記コアブロック吊り上げ治具を上方に移動させることにより前記コア
ブロックを吊り上げるステップを有するコアブロックの吊り上げ方法において、前記コア
ブロック吊り上げ治具が前記棒状部を囲む筒状ガイドを有するものであり、前記コアブロッ
ク吊り上げ治具を水平方向に移動させるステップで前記筒状ガイドの外周面が前記スルー
ボルト穴の周壁面に接するようにし、さらに前記コアブロック吊り上げ治具の前記舌形
部がない端が円盤状台版の前記スルーボルト穴に対応する位置に垂直に前記舌形部が周方
向の同じ側に向くように取付けられており、コアブロック吊り上げ治具を水平方向に移動
させるステップで前記円盤状台板を周方向に回転させるコアブロックの吊り上げ方法であ
る。

20

30

【 0 0 4 1 】

なお、各図中、同一符号は同一または相当部分を示す。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 2 】

40

【図 1】この発明の実施の形態 1 を示す図で、大型回転電機のコアブロック吊り上げ方法およびコアブロック吊り上げ装置の概念を模式的に例示する斜視図である。

【図 2】この発明の実施の形態 2 を示す図で、大型回転電機のコアブロック吊り上げ方法およびコアブロック吊り上げ装置の要部の具体例を一部断面で示す側面図である。

【図 3】この発明の実施の形態 3 を示す図で、大型回転電機のコアブロック吊り上げ方法およびコアブロック吊り上げ装置の他の概念を模式的に例示する斜視図である。

【図 4】従来の回転電機の固定子コア積み装置を用いた固定子コア積み方法の概念図である。

【符号の説明】

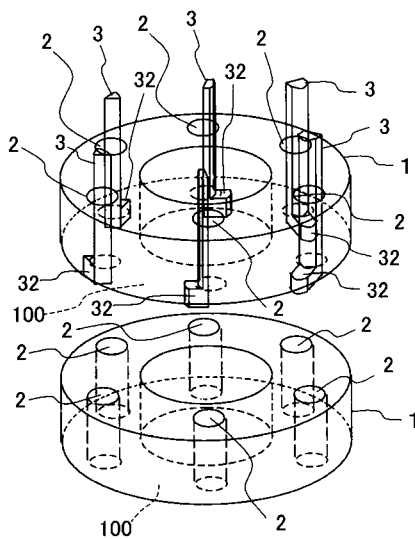
【 0 0 4 3 】

50

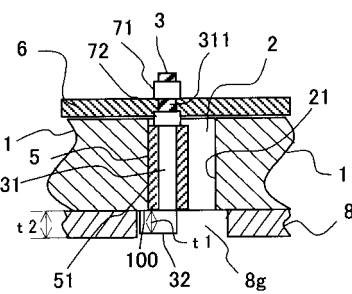
- 1 コアブロック、
- 100 コアブロックの底面、
- 2 スルーボルト穴、
- 2 1 スルーボルト穴の周面、
- 3 コアブロック吊り上げ治具、
- 3 1 コアブロック吊り上げ治具の棒状部、
- 3 1 1 雄螺子、
- 3 2 吊り上げ治具先端の舌形部、
- 5 円筒状のガイド、
- 5 1 円筒状のガイドの円筒状外周面、
- 6 吊り上げ治具固定用台板（円盤状台板）、
- 7 1 1 , 7 1 2 ナット（螺合子）、
- 8 ダクトピース、
- 8 g ダクトピース間の空間部、
- 9 固定子フレーム、
- 1 0 コアボルト、
- 1 1 固定子コア抜き板、
- 1 2 積層前の固定子コア抜き板、
- 1 3 コア積み作業者。

10

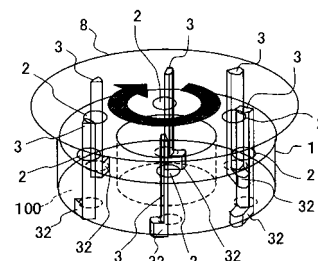
【 図 1 】



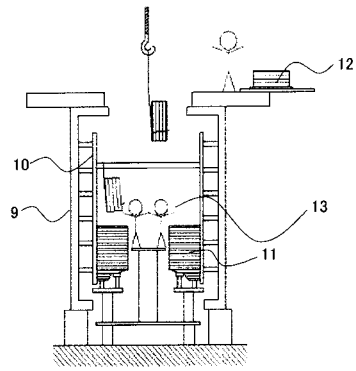
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 増永 顕

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

Fターム(参考) 5H601 AA09 CC01 CC02 DD01 DD09 DD11 DD18 DD31 EE13 EE19
EE20 GA02 GC12 GD02 GD08 JJ04 KK18 KK29 KK30
5H615 AA01 BB01 BB02 BB14 PP01 PP06 SS05 SS09 SS10 SS59