(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6684922号
(P6684922)
(45)発行日　令和2年4月22日(2020.4.22)　(24)登録日　令和2年4月1日(2020.4.1)

(51)Int.Cl.　F I
E21C 41/18 (2006.01)　E21C 41/18

請求項の数 4　(全 5 頁)

(21)出願番号　特願2018-555277(P2018-555277)
(86)(22)出願日　平成30年5月23日(2018.5.23)
(65)公表番号　特表2020-504253(P2020-504253A)
(43)公表日　令和2年2月6日(2020.2.6)
(86)国際出願番号　PCT/CN2018/087977
(87)国際公開番号　WO2019/109602
(87)国際公開日　令和1年6月13日(2019.6.13)
審査請求日　平成30年10月18日(2018.10.18)
(31)優先権主張番号　201711290733.3
(32)優先日　平成29年12月8日(2017.12.8)
(33)優先権主張国・地域又は機関
中国(CN)

(73)特許権者　518139627
中国▲鉱▼▲業▼大学
中華人民共和国　２２１１１６　江▲蘇▼省徐州市大学路１号
(74)代理人　100131048
弁理士　張川　隆司
(72)発明者　ヂャン　ノン
中華人民共和国　２２１１１６　江▲蘇▼省徐州市▲鋼▼山区大学路１号中国▲鉱▼▲業▼大学科研院
(72)発明者　シェ　ヂォンヂォン
中華人民共和国　２２１１１６　江▲蘇▼省徐州市▲鋼▼山区大学路１号中国▲鉱▼▲業▼大学科研院

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ぼたゼロ排出短切羽無支柱石炭採掘方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
ぼたゼロ排出短切羽無支柱石炭採掘方法であって、
ａ．縦坑の状況に基づき、縦坑の底付近において短切羽（１）を設置し、当該短切羽（１）は、採掘開始位置が縦坑の底から５００ｍ～１０００ｍ離れており、縦坑の底から離れる方向へ採掘して行くことと、
ｂ．他の縦坑の採掘切羽で発生したすべてのぼたを短切羽（１）まで搬送し、短切羽（１）に対し、完全採掘し完全充填の手法で採掘し、ぼたで短切羽（１）を充填しながら採掘して行くと同時に、採掘において坑道（３）の天板と側壁に対しアンカーボルト支保を行う。アンカーボルト支保は、短切羽（１）の充填面の辺縁に沿う支保と、石炭本体側における支保とを含み、支保をした後、短切羽（１）の外側で坑道（２）を形成させると共に、短切羽（１）と隣接する短切羽（５）の外側で坑道（３）を掘進することと、
ｃ．坑道（３）の掘進が終わった後、坑道（３）から現在の短切羽（１）へと開削部（４）を掘進する。坑道（２）と隣接する掘進坑道（３）とを利用して、隣接する短切羽（５）の充填採掘切羽を形付けて、引き続き完全採掘し完全充填の手法で採掘し、ぼたを埋戻す同時に掘進設備を転移して次の短切羽の隣接する坑道（６）や開削部（４）を掘進し、次となる短切羽での採掘準備をすることと、
ｅ．ステップｂとｃを繰り返すことによって、縦坑で生み出したすべてのぼたを処理するよう、縦坑のぼたを処理する短切羽（１）の連続採掘を実現し、坑内のぼたのゼロ排出を実現させることとを含む、ことを特徴とする、ぼたゼロ排出短切羽無支柱石炭採掘方法

。
【請求項２】
前記短切羽（１）は地下でのぼた保管に使われ、幅が約３０～５０ｍで、高さが炭層の高さとなっており、長さが１０００ｍ～３０００ｍであることを特徴とする、請求項１に記載のぼたゼロ排出短切羽無支柱石炭採掘方法。
【請求項３】
前記坑道（２）の幅が３～６ｍであることを特徴とする、請求項１に記載のぼたゼロ排出短切羽無支柱石炭採掘方法。
【請求項４】
前記短切羽（１）の採掘順序は前進式と後退式が交互に行われており、前記坑道（３）の掘進順序はずっと前進式であることを特徴とする、請求項１に記載のぼたゼロ排出短切羽無支柱石炭採掘方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ぼたゼロ排出短切羽無支柱石炭採掘方法に関し、特に縦坑のぼたゼロ排出処理時に適用される。
【背景技術】
【０００２】
我が国の炭鉱は毎年億トン単位のぼたを生み出しているものの、炭鉱がぼたを処理する主な手法として、当面は野積となっている。それにより、大量の土地が占用され、元の地形や植生を埋めるか破壊するだけではなく、野積による自燃が多数あり、それにより放出された有毒物質は人類の生存環境と鉱区の生態環境に対して深刻な危害を与えている。
【０００３】
我が国は、すでにいくつかのぼた処理方法を考案していたものの、その多くは、炭鉱がまずぼたを排出してから利用をすることである。そのうち、一部が処理されたが、それにおいて大量の粉塵が出されており、環境への２次汚染となっているため、坑内のぼたのゼロ排出の採掘方法が急用されている。
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
本発明の目的は、従来技術の不足を克服し、簡単で効率的なぼたゼロ排出短切羽無支柱石炭採掘方法を提供することである。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
ぼたゼロ排出短切羽無支柱石炭採掘方法として、
ａ．縦坑の状況に基づき、縦坑の底付近において短切羽を設置し、当該短切羽は、採掘開始位置が縦坑の底から５００ｍ～１０００ｍ離れており、縦坑の底から離れる方向へ採掘して行くことと、
ｂ．他の縦坑の採掘切羽で発生したすべてのぼたを短切羽まで搬送し、短切羽に対し、完全採掘し完全充填の手法で採掘し、ぼたで短切羽を充填しながら採掘して行くと同時に、採掘において坑道の天板と側壁に対しアンカーボルト支保を行う。アンカーボルト支保は、短切羽の充填面の辺縁に沿う支保と、石炭本体側における支保とを含み、支保をした後、短切羽の外側で坑道を形成させると共に、現在の短切羽と隣接する短切羽の外側で坑道を掘進することと、
ｃ．坑道の掘進が終わった後、坑道から現在の短切羽へと開削部を掘進する。坑道と隣接する掘進坑道とを利用して、隣接する短切羽の充填採掘切羽を形付けて、引き続き完全採掘し完全充填の手法で採掘し、ぼたを埋戻す同時に掘進設備を転移して次の短切羽の隣接する坑道や開削部を掘進し、次となる短切羽での採掘準備をすることと、
ｅ．ステップｂとｃを繰り返すことによって、縦坑で生み出したすべてのぼたを処理す

るよう、縦坑のぼたを処理する短切羽の連続採掘を実現し、ぼたの地上へのゼロ排出を実現させることとを含むことを特徴とする。

【０００６】

前記短切羽は地下でのぼた保管に使われ、幅が約３０～５０ｍで、高さが炭層の高さとなっており、長さが１０００ｍ～３０００ｍである。前記坑道の幅は３～６ｍである。前記短切羽の採掘順序は前進式と後退式が交互に行われており、前記坑道の掘進順序はずっと前進式である。

【０００７】

有益な効果：本発明は上記の技術案を採用することで、従来技術と比較して下記の利点を備えている。

（１）石炭採掘において生み出されたすべてのぼた等の固体廃棄物は、埋め戻すことによって、地上へ排出することがなく、そのまま坑内で処理される。これにより、ぼたのゼロ排出を実現し、ぼた排出による汚染を回避することができると共に、地上におけるぼたの処理コストも大幅に抑えている。

（２）短切羽における採掘は小型の石炭採炭機と１０基程度の充填液圧支柱だけを必要とし、縦坑の高投入を避けており、従来の充填技術による採掘効率低下と正常生産遅延の問題も克服した。

（３）短切羽で採掘し充填してから坑道を形成することで、坑道の掘進が減らされ、掘進コストを低減している。

（４）ぼたと石炭の置換を通じて、支柱レス化を実現させて、資源利用の最大化を図っている。また、短切羽において完全採掘し完全充填することにより、天板を完全にコントロールし、岩層のロスレス採掘を実現させ、普及する価値が高い。

【図面の簡単な説明】

【０００８】

【図１】図１は本発明に係るぼたゼロ排出短切羽無支柱石炭採掘方法の前進式採掘を示す図である。

【図２】図２は本発明に係るぼたゼロ排出短切羽無支柱石炭採掘方法の後退式採掘を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【０００９】

以下、図を参照しながら本発明の実施例をより詳細に説明する。

図１と図２に示されているように、本発明のぼたゼロ排出短切羽無支柱石炭採掘方法の特徴として、下記の工程を含む。

ａ．縦坑の状況に基づき、縦坑の底付近において短切羽１を設置し、当該短切羽１は地下でのぼた保管に使われ、幅が約３０～５０ｍで、高さが炭層の高さとなっており、長さが１０００ｍ～３０００ｍである。前記短切羽１は、採掘開始位置が縦坑の底から５００ｍ～１０００ｍ離れており、縦坑の底から離れる方向へ採掘して行く。前記短切羽１の採掘順序は前進式と後退式が交互に行われており、前記短切羽１の掘進順序はずっと前進式である。

ｂ．他の縦坑の採掘切羽で発生したすべてのぼたを短切羽１まで搬送し、短切羽１に対し、完全採掘し完全充填の手法で採掘し、ぼたで短切羽１を充填しながら採掘して行くと同時に、採掘において坑道の天板と側壁に対しアンカーボルト支保を行う。アンカーボルト支保は、短切羽１の充填面の辺縁に沿う支保と、石炭本体側における支保とを含む。支保をした後、短切羽１の外側で幅が３～６ｍである坑道２を形成させると共に、現在の短切羽１と隣接する短切羽５の外側で坑道３を掘進する。

ｃ．坑道３の掘進が終わった後、坑道３から現在の短切羽１へと開削部４を掘進する。坑道２と隣接する掘進坑道３とを利用して、隣接する短切羽５の充填採掘切羽を形付けて、引き続き完全採掘し完全充填の手法で採掘し、ぼたを埋戻す同時に掘進設備を転移して次の短切羽の隣接する坑道６や開削部４を掘進し、次となる短切羽での採掘準備をする。

ｅ．ステップｂとｃを繰り返すことによって、縦坑で生み出したすべてのぼたを処理す

るよう、縦坑のぼたを処理する短切羽１の連続採掘を実現し、坑内のぼたのゼロ排出を実現させる。

【符号の説明】

【００１０】

1　短切羽
2　坑道
3　坑道
4　開削部
5　隣接する短切羽
6　隣接する坑道

【図１】

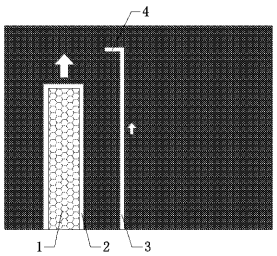


図１

【図２】

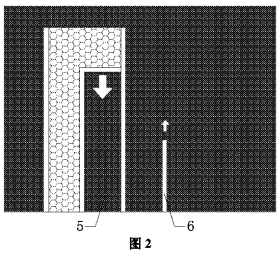


図２

フロントページの続き

(72)発明者　ウェイ　チュン
中華人民共和国　２２１１１６　江▲蘇▼省徐州市▲銅▼山区大学路１号中国▲鉱▼▲業▼大学科研院
(72)発明者　ヂョウ　ジュンイャオ
中華人民共和国　２２１１１６　江▲蘇▼省徐州市▲銅▼山区大学路１号中国▲鉱▼▲業▼大学科研院

審査官　佐々木　創太郎

(56)参考文献　中国特許出願公開第１９３６２７１（ＣＮ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｅ２１Ｃ　４１／１８