【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第１部門第２区分
【発行日】令和4年8月4日(2022.8.4)

【国際公開番号】WO2019/216320
【出願番号】特願2020-518303(P2020-518303)
【国際特許分類】
Ａ６１Ｂ　7/04(2006.01)
Ａ６１Ｂ 10/00(2006.01)
Ｇ１０Ｌ 25/15(2013.01)
Ｇ１０Ｌ 25/18(2013.01)
【ＦＩ】
Ａ６１Ｂ　7/04　　Ｌ
Ａ６１Ｂ 10/00　　Ｈ
Ｇ１０Ｌ 25/15
Ｇ１０Ｌ 25/18

【手続補正書】
【提出日】令和4年7月27日(2022.7.27)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
音響データに腸音が含まれているかを予測する予測アルゴリズムを学習する機械学習装置であって、
集音装置によって被験者から得られた音響データを取得する音響データ取得部と、
前記音響データに前記腸音が含まれるか否かをユーザの操作に応じて判定する生体音判定部と、
前記音響データにおける特徴量を抽出する特徴量抽出部と、
前記生体音判定部の判定結果および前記特徴量に基づいて、前記予測アルゴリズムを学習する学習部と、
を備え、
前記特徴量は、ＰＮＣＣ、ＭＦＣＣ、△ＰＮＣＣ、△△ＰＮＣＣ、△ＭＦＣＣ、△△ＭＦＣＣ、およびＬＰＣ係数、ならびに、それらの統計量の少なくともいずれかを含む、機械学習装置。
【請求項２】
前記学習部は、人工ニューラルネットワーク（ＡＮＮ）で構成される、請求項１に記載の機械学習装置。
【請求項３】
前記集音装置は非接触マイクロフォンである、請求項１または２に記載の機械学習装置。
【請求項４】
前記音響データ取得部によって取得された前記音響データから、複数のセグメントを検出するセグメント検出部をさらに備え、
前記生体音判定部は、各セグメントに前記腸音が含まれるか否かをユーザの操作に応じて判定し、
前記特徴量抽出部は、各セグメントにおける特徴量を抽出し、

前記学習部は、各セグメントにおける前記特徴量および前記生体音判定部による判定結果に基づいて、前記予測アルゴリズムを学習する、請求項１～３のいずれかに記載の機械学習装置。
【請求項５】
前記セグメント検出部は、ＳＮＲが所定値以上のセグメントを検出する、請求項４に記載の機械学習装置。
【請求項６】
前記音響データに前記腸音が含まれる場合、前記腸音の種類をユーザの操作に応じて判定する分類判定部をさらに備え、
前記学習部は、さらに前記腸音の種類に基づいて、前記予測アルゴリズムを学習する、請求項１～５のいずれかに記載の機械学習装置。
【請求項７】
集音装置によって対象者から得られた音響データを解析する解析装置であって、
請求項１～６のいずれかに記載の機械学習装置によって学習された予測アルゴリズムに従って、前記音響データに腸音が含まれているかを予測する生体音予測部を備えた、解析装置。
【請求項８】
前記生体音予測部の予測結果に基づいて、前記音響データから前記腸音が含まれているセグメントを抽出する生体音セグメント抽出部と、
前記生体音セグメント抽出部によって抽出された前記セグメントに基づいて、前記対象者の腸運動性を評価する第１状態評価部と、
をさらに備えた、請求項７に記載の解析装置。
【請求項９】
前記第１状態評価部は、所定時間あたりの前記腸音の発生数、前記腸音のＳＮＲ、前記腸音の長さ、および前記腸音の発生間隔を指標として、前記腸運動性を評価する、請求項８に記載の解析装置。
【請求項１０】
前記予測アルゴリズムは、請求項６に記載の機械学習装置によって学習された予測アルゴリズムであり、
前記音響データに腸音が含まれていると予測された場合に、前記予測アルゴリズムに従って、前記腸音の種類を予測する分類予測部をさらに備えた、請求項７～９のいずれかに記載の解析装置。
【請求項１１】
前記分類予測部によって予測された前記腸音の種類に基づいて、前記対象者の腸疾患の有無を評価する第２状態評価部をさらに備えた、請求項１０に記載の解析装置。
【請求項１２】
音響データに腸音が含まれているかを予測する予測アルゴリズムを学習する機械学習方法であって、
集音装置によって被験者から得られた音響データを取得する音響データ取得ステップと、
前記音響データに前記腸音が含まれるか否かをユーザの操作に応じて判定する生体音判定ステップと、
前記音響データにおける特徴量を抽出する特徴量抽出ステップと、
前記生体音判定ステップの判定結果および前記特徴量に基づいて、前記予測アルゴリズムを学習する学習ステップと、
を備え、
前記特徴量は、ＰＮＣＣ、ＭＦＣＣ、△ＰＮＣＣ、△△ＰＮＣＣ、△ＭＦＣＣ、△△ＭＦＣＣ、およびＬＰＣ係数、ならびに、それらの統計量の少なくともいずれかを含む、機械学習方法。
【請求項１３】

集音装置によって対象者から得られた音響データを解析する解析方法であって、
請求項１２に記載の機械学習方法によって学習された予測アルゴリズムに従って、前記音響データに腸音が含まれているかを予測する予測ステップを備えた、解析方法。
【請求項１４】
前記予測ステップの予測結果に基づいて、前記音響データから前記腸音が含まれているセグメントを抽出する生体音セグメント抽出ステップと、
前記生体音セグメント抽出ステップによって抽出された前記セグメントに基づいて、前記対象者の腸運動性を評価する状態評価ステップと、
をさらに備えた、請求項１３に記載の解析方法。
【請求項１５】
前記状態評価ステップでは、所定時間あたりの前記腸音の発生数、前記腸音のＳＮＲ、前記腸音の長さ、および前記腸音の発生間隔を指標として、前記腸運動性を評価する、請求項１４に記載の解析方法。