



Document AIについて

児玉 敏男

Google Cloud

AI/ML スペシャリスト

スピーカー自己紹介



児玉敏男

Google Cloud

AI/ML スペシャリスト、博士(工学)

データ工学リサーチャー、製造・小売の ML コンサルタントを経て、現在は AI/ML スペシャリストとして各インダストリーの Google Cloud AI の導入支援を担当

本日のアジェンダ

- 課題 と市場機会
- Document AI の概要
- 読んで理解する
- 全てを結びつける



課題と市場機会

お客様の期待は、かつてないほど高まり、継続的に成功をするためには、**イノベーション**が重要です。

ほとんどのビジネス上の取引は、ドキュメントで始まり、ドキュメントが関与し、またはドキュメントで終わります。

みなさんは、ドキュメントという宝の山を所有しています。





ドキュメントは、飛躍的に複雑になりました。

量

多様性

外部の知識

意味の深さ

理解と利用のしやすさ

企業データの**~20%**
が体系化されています。

高度に体系化され、検索できるようにフォーマット

成熟したデータ分析ツールとプロセス

人間が生成したもの(例、スプレッドシートへの入力)と機械
が生成したもの(例、POS または財務データ)

企業のデータの**80%**
が体系化されていません。

価格の高さと使い勝手の悪さ

事前に定義されたフォーマット、モデルまたは体系(人間の言語に類似したもの)

新しいデータ分析ツールとプロセス(ML)

人間が生成したもの(例、メール、コミュニケーション、PDF、ファイル、動画、現物の文書)と機械が生成したもの(例、衛星画像またはセンサーデータ)

体系化されていないデータを理解できないと、多大な価値を見逃すことになります。



ユーザー エクスペリエンスの劣化

- CSAT、ロイヤリティ、サポートの減少



運営の非効率性

- 人的資源の増加と処理時間の延長



洞察力の欠如

- 売上の損失と非効率な意思決定



コンプライアンス上のコスト増

- 法令遵守のコストの増加とコンプライアンス違反のリスク



Document AI の概要

Document AI は、体系化されていないドキュメントから機械学習を使用して、ドキュメントから**インサイトを引き出す**ことができます。



大事な価値を引き出す



運営上の効率



ユーザー
エクスペリエンス



インサイト

Document AI が業界でどのように使用されているか

🏪	🏥	💰	💻	🔧
小売	ヘルスケア	金融サービス	メディアとエンターテインメント	産業と製造
マーチャンダイジング	生物医学コンピューティング	マネーロンダリング防止 (AML)	レンダリング/仮想スタジオ	エネルギー最適化
小売検索エンジン	プロバイダー分析	顧客確認 (KYC)	知的資産サービス	製造目視検査
リコmend AI	ヘルスケアの安全性とコンプライアンス	文書貸出処理	メディア処理と配信	自動車用の Telematics
運営の最適化	ヘルスケアデータの相互運用	不正行為の検知	メディア向けのデータ分析	運営の最適化

実用的な解決策: Document AI

Quantiphi

米国を拠点とする大手金融サービス会社

課題

- ドキュメントをデジタル化および分類するための手作業
- 年間 100 万以上のドキュメント
- 複数のタイプのドキュメントと一緒にパッケージ化されるか、同じページにパッケージ化される場合があります (例: 請求書と小切手)
- テンプレートフリー形式でのエンティティ抽出

Google クラウド+ Quantiphi がどのように役立ったのか

- Document AI を利用して、key-value のペア、表とテキストを識別および抽出
- さまざまな種類のドキュメントを正確に並べ替えるためのパイプラインを構築
- ドキュメントの多様性と量に対応するため、サーバーレスでスケーラブルなソリューションを構築

97.8%

正確性

**1 分あたり 350 の
ドキュメント**

Document AI を利用した分析

スケーラビリティ

さまざまなテンプレートを使用して、
新規ドキュメントを処理できます。

DocuSign

タグ付けされていないドキュメント(例 W-9 形式)

テキストの抽出

ステップ1

<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> W-9 Request for Taxpayer Identification Number and Certification </div>		Don't Filer's Name or EIN	
Name (Last, first, and middle initial) <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>		Enter the number of the line on Form 990 that shows the organization's principal activity. 1-1000 1000-2000 2000-3000 3000-4000 4000-5000 5000-6000 6000-7000 7000-8000 8000-9000 9000-10000	
Organization type (check one) <input type="checkbox"/> Sole proprietorship <input type="checkbox"/> Partnership <input type="checkbox"/> Trust <input type="checkbox"/> Estate <input type="checkbox"/> Nonprofit			
<input type="checkbox"/> Corporation <input type="checkbox"/> Government			
If an individual, check the appropriate box: <input type="checkbox"/> Individual taxpayer <input type="checkbox"/> Trust or estate <input type="checkbox"/> Partnership <input type="checkbox"/> Corporation			
Taxpayer identification number (TIN) or EIN <div style="border: 1px solid black; width: 100%;"></div>		Enter the number of the line on Form 990 that shows the organization's principal activity. 1-1000 1000-2000 2000-3000 3000-4000 4000-5000 5000-6000 6000-7000 7000-8000 8000-9000 9000-10000	
If an individual, check the appropriate box: <input type="checkbox"/> Individual taxpayer <input type="checkbox"/> Trust or estate <input type="checkbox"/> Partnership <input type="checkbox"/> Corporation			
If a partnership, check the appropriate box: <input type="checkbox"/> General partner <input type="checkbox"/> Limited partner <input type="checkbox"/> Limited liability partner			
If a corporation, check the appropriate box: <input type="checkbox"/> S corporation <input type="checkbox"/> C corporation			
Signature of taxpayer or authorized officer (print name and title) <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>			Enter the number of the line on Form 990 that shows the organization's principal activity. 1-1000 1000-2000 2000-3000 3000-4000 4000-5000 5000-6000 6000-7000 7000-8000 8000-9000 9000-10000
Date (MM/YY) <div style="border: 1px solid black; width: 100%;"></div>			
Signature of taxpayer or authorized officer (print name and title) <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>			
Date (MM/YY) <div style="border: 1px solid black; width: 100%;"></div>			

フォーム入力フィールド (タグ)を特定 ステップ2

[illegible]

コンテキストに基づいた タグ適用

ステップ3

W-9 (01/2010) Department of the Treasury Internal Revenue Service	<h2 style="text-align: center;">Request for Taxpayer Identification Number and Certification</h2>	Do Not Fill In If taxpayer is required to file a return, see instructions to this form.
Name (print or type) _____		
Address (print or type) _____		
Taxpayer's telephone area code and number _____		
Taxpayer's e-mail address _____		
Complete or check one of the following:		
<input type="checkbox"/> I am an individual.	<input type="checkbox"/> I am a corporation.	<input type="checkbox"/> I am a partnership.
<input type="checkbox"/> I am a trust or estate.	<input type="checkbox"/> I am a REMITTEE.	<input type="checkbox"/> I am a foreign entity.
If you are an individual, please check one of the following:		
<input type="checkbox"/> I am a U.S. citizen or resident.	<input type="checkbox"/> I am a U.S. nonresident alien.	<input type="checkbox"/> I am a foreign alien.
If you are a corporation, partnership, REMITTEE, or foreign entity, please check one of the following:		
<input type="checkbox"/> I am a U.S. entity.	<input type="checkbox"/> I am a foreign entity.	<input type="checkbox"/> I am a REMITTEE.
If you are a REMITTEE, please check one of the following:		
<input type="checkbox"/> I am a U.S. entity.	<input type="checkbox"/> I am a foreign entity.	<input type="checkbox"/> I am a REMITTEE.
If you are a REMITTEE, please check one of the following:		
<input type="checkbox"/> I am a U.S. entity.	<input type="checkbox"/> I am a foreign entity.	<input type="checkbox"/> I am a REMITTEE.
If you are a REMITTEE, please check one of the following:		
<input type="checkbox"/> I am a U.S. entity.	<input type="checkbox"/> I am a foreign entity.	<input type="checkbox"/> I am a REMITTEE.
If you are a REMITTEE, please check one of the following:		
<input type="checkbox"/> I am a U.S. entity.	<input type="checkbox"/> I am a foreign entity.	<input type="checkbox"/> I am a REMITTEE.
If you are a REMITTEE, please check one of the following:		
<input type="checkbox"/> I am a U.S. entity.	<input type="checkbox"/> I am a foreign entity.	<input type="checkbox"/> I am a REMITTEE.
If you are a REMITTEE, please check one of the following:		
<input type="checkbox"/> I am a U.S. entity.	<input type="checkbox"/> I am a foreign entity.	<input type="checkbox"/> I am a REMITTEE.
If you are a REMITTEE, please check one of the following:		
<input type="checkbox"/> I am a U.S. entity.	<input type="checkbox"/> I am a foreign entity.	<input type="checkbox"/> I am a REMITTEE.
If you are a REMITTEE, please check one of the following:		
<input type="checkbox"/> I am a U.S. entity.	<input type="checkbox"/> I am a foreign entity.	<input type="checkbox"/> I am a REMITTEE.

タグ付けされたドキュメント
(例 W-9 形式)

[illegible]

電子取引用の自動タグ付けフォーム



AutoML Natural Language 内にあるカスタムエンティティ抽出を使用することで、弊社のモデルをトレーニングするために大規模なデータセットを利用し、ドキュメントの出所に関係なく、処理を継続的に改善できます。”

キラン・カザ氏

DocuSign、モバイルエンジニアリング責任者



読んで理解する

ドキュメント AI は、人間のように
ドキュメントにアプローチします。

読む

- OCR (光学式文字認識)

理解する

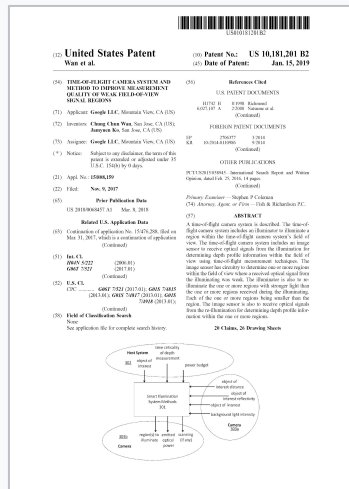
- Natural language
- AutoML Natural Language

読む

最先端のディープ ラーニング ニューラル ネットワーク アルゴリズムを使用して、Google Cloud の OCR テクノロジーは、比類のない精度でテキスト、文字、画像の認識を行います。

ドキュメントから最新のテキスト抽出

- 世界クラスの精度
- 200 の言語のサポート
- 手書き認識でサポートされている 50 の言語
- 様々なファイルタイプ (PDF, TIFF, GIF, JPEG, PNG, BMP, WEBP) のドキュメントと画像をサポート



US010114351B2

(12) United States Patent
Fadell et al.

(10) Patent No.: US 10,114,351 B2

(45) Date of Patent: Oct. 30, 2018

(54)

(56)

References Cited

SMART-HOME AUTOMATION SYSTEM
THAT SUGGESTS OR AUTOMATICALLY
IMPLEMENTS SELECTED HOUSEHOLD
POLICIES BASED ON SENSED
OBSERVATIONS

U.S. PATENT DOCUMENTS

4,475,685 A *

10/1984 Grimado

F23N 5/203

236/46 R

(71) Applicant: GOOGLE INC., Mountain View, CA (US)

7,689,920 B2

9,330,274 B2

9,450,962 B2 *

3/2010 Robbin et al.

5/2016 Schepis et al.

9/2016 Longhorn

(Continued)

H04L 43/50

(72)

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

Inventors: Anthony M. Fadell, San Francisco, CA

(US); Yoky Matsuoka, Palo Alto, CA

(US); David Sloo, Menlo Park, CA

(US); Maxime Veron, Los Altos, CA

(US)

07158927 A 6/1995

2014174762 A 9/2014

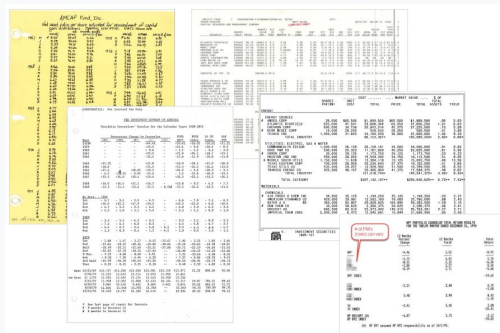
(Continued)

(73) Assignee: GOOGLE LLC, Mountain View, CA

Form Parser

ドキュメントから空間構造を抽出する

- OCR を介して複雑なドキュメントをフィードし、その構造を保持
- key value ペアを抽出
- 表形式のコンテンツで作業



```
<tr>
  <th>Heading 1</th>
  <th>Heading 2</th>
</tr>
<tr>
  <td>Cell text</td>
  <td>Cell text</td>
</tr>
<tr>
```

...

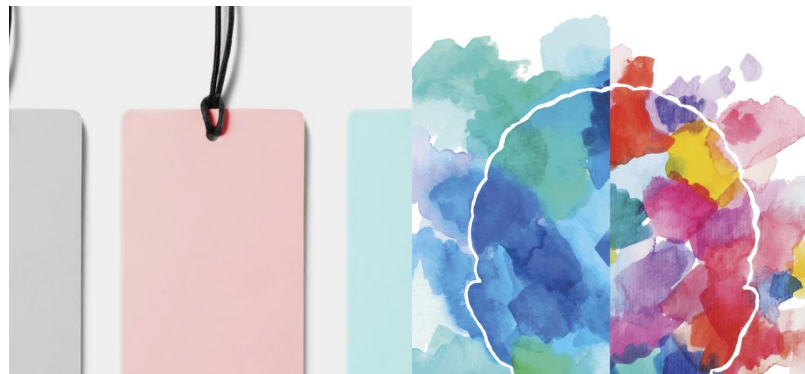
理解する

Google Search & Assistant を強化している、同様のディープラーニングテクノロジーを使用して、Google Cloud の Natural Language を使用すると、体系化されていないドキュメントから貴重な見解を引き出すことができます。

Natural Language API

人、場所、イベントなどに関する情報を分類、分析、抽出します。

- 多言語サポート
- 大事なドキュメント エンティティを抽出
- 感情を分析



内容を分類

感情を検知



エンティティを抽出

構文分析

Vertex AI AutoML Natural Language の仕組み

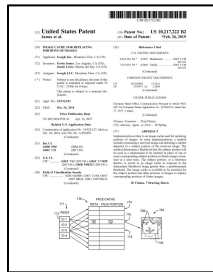




全てを結びつける

「特許ドキュメント」のライフサイクルの例

特許の条件を満たす: 体系化されていないドキュメント、複数のフォーマットと言語



取り込みとフィルター

特許は、Cloud Storage から読み込まれます。特許以外のものは、除外されます。

内容を分類

NLP モデルを使用して特許の内容を分類します。

図表を検知

図表と対応する x と y 座標を特定します。

OCR

ダウンストリーム NLP プロセス用に生のテキストを json 形式で抽出します。

エンティティの抽出

生のテキストにある名前付きエンティティを識別します。

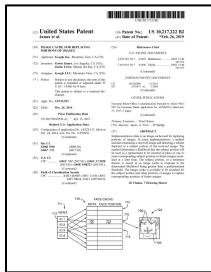
ストレージ

パイプラインから結果を書き出して、BigQuery に保存します。

id	title	abstract	claims	description	inventor	applicant	attorney	agent	date
1	Method for processing data	Abstract text	Claims text	Description text	Inventor name	Applicant name	Attorney name	Agent name	2023-01-01
2	System for data analysis	Abstract text	Claims text	Description text	Inventor name	Applicant name	Attorney name	Agent name	2023-01-02
3	Device for data storage	Abstract text	Claims text	Description text	Inventor name	Applicant name	Attorney name	Agent name	2023-01-03

ドキュメントのライフサイクル「特許ドキュメント」の例

**特許の条件を満
たす:** 体系化されてい
ないドキュメント、複数
のフォーマットと言語



取り込みとフィルター

特許は、Cloud Storage から読
み込まれます。特許以外のもの
は、除外されます。

内容を分類

NLP モデルを使用して特許の
内容を分類します。

図表を検知

図表と対応する x と y 座標を特
定します。

OCR

ダウンストリーム NLP プロセ
ス用に生のテキストを json 形
式で抽出します。

エンティティの抽出

生のテキストにある名前付きエ
ンティティを識別します。

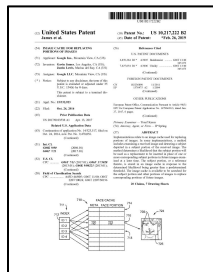
ストレージ

パイプラインから結果を書き
出して、BigQuery に保存しま
す。

Patent Number	Title	Abstract
US 10,123,456	Method for processing data	Abstract text describing the invention.
US 10,234,567	System for data storage	Abstract text describing the invention.
US 10,345,678	Device for data transmission	Abstract text describing the invention.
US 10,456,789	Apparatus for data analysis	Abstract text describing the invention.
US 10,567,890	Method for data visualization	Abstract text describing the invention.

ドキュメントのライフサイクル「特許ドキュメント」の例

特許の条件を満たす: 体系化されていないドキュメント、複数のフォーマットと言語



取り込みとフィルター

特許は、Cloud Storage から読み込まれます。特許以外のものは、除外されます。

内容を分類

NLP モデルを使用して特許の内容を分類します。

図表を検知

図表と対応する x と y 座標を特定します。

OCR

ダウンストリーム NLP プロセス用に生のテキストを json 形式で抽出します。

エンティティの抽出

生のテキストにある名前付きエンティティを識別します。

ストレージ

パイプラインから結果を書き出して、BigQuery に保存します。

Object Name	Size	Created	Updated
patent_001.pdf	1.2 MB	2023-01-15	2023-01-15
patent_002.pdf	2.5 MB	2023-01-16	2023-01-16
patent_003.pdf	3.1 MB	2023-01-17	2023-01-17
patent_004.pdf	1.8 MB	2023-01-18	2023-01-18
patent_005.pdf	2.9 MB	2023-01-19	2023-01-19

読む：光学式文字認識



US 10,181,201 B2

(12) **United States Patent**
Wan et al.

(16) Patent No.: **US 10,181,201 B2**
(45) Date of Patent: **Jan. 15, 2019**

(54) **TIME-OF-FLIGHT CAMERA SYSTEM AND METHOD TO IMPROVE MEASUREMENT QUALITY OF WEAK FIELD-OF-VIEW SIGNAL REGIONS**

(71) Applicant: **Google LLC**, Mountain View, CA (US)

(72) Inventors: **Chang Chua Wan**, San Jose, CA (US); **Janyan Ko**, San Jose, CA (US)

(73) Assignee: **Google LLC**, Mountain View, CA (US)

(*) Notice: Subject to any disclaimer, the term of this patent is extended or adjusted under 35 U.S.C. 154(b) by 0 days.

(21) Appl. No.: **15/008,159**

(22) Filed: **Nov. 9, 2017**

(65) **Priority Publication Data**
US 2018/006457 A1 Mar. 8, 2018

Related U.S. Application Data

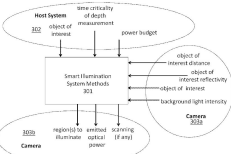
(63) Continuation of application No. 15/476,288, filed on Mar. 31, 2017, which is a continuation of application (Continued)

(51) Int. Cl. **H04N 5/222** (2006.01)
G01 7/521 (2007.01)
(Continued)

(52) U.S. Cl. **CPG** **G01 7/521** (2017.01); **GRIS 7/40/15** (2013.01); **GRIS 7/40/17** (2013.01); **GRIS 7/40/18** (2013.01);
(Continued)

(58) **Field of Classification Search**
None
See application file for complete search history.

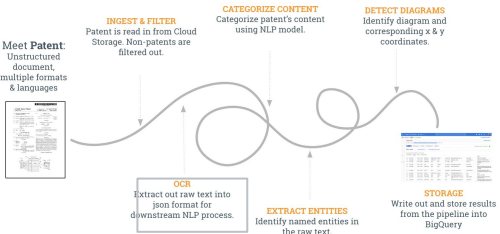
20 Claims, 26 Drawing Sheets



US010114351B2
(12) United States Patent
Fadell et al.

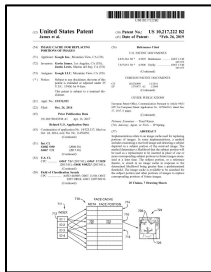
(10) Patent No.: US 10,114,351 B2
(45) Date of Patent: Oct. 30, 2018

(54) References Cited
References Cited
SMART-HOME AUTOMATION SYSTEM THAT SUGGESTS OR AUTOMATICALLY IMPLEMENTS SELECTED HOUSEHOLD POLICIES BASED ON SENSED OBSERVATIONS
U.S. PATENT DOCUMENTS
4,475,685 A *
10/1984 Grimado
F23N 5/203
236/46 R
(71) Applicant: GOOGLE INC., Mountain View, CA (US)
7,689,920 B2
9,330,274 B2
9,450,962 B2 *
3/2010 Robbin et al.
5/2016 Schepis et al.
9/2016 Longhorn
(Continued)
H04L 43/50
(72) FOREIGN PATENT DOCUMENTS
Inventors: Anthony M. Fadell, San Francisco, CA (US); Yoky Matsuoka, Palo Alto, CA (US); David Sloo, Menlo Park, CA (US); Maxime Veron, Los Altos, CA (US)
07158927 A 6/1995
2014174762 A 9/2014
(Continued)
(73) Assignee: GOOGLE LLC, Mountain View, CA



ドキュメントのライフサイクル「特許ドキュメント」の例

特許の条件を満たす: 体系化されていないドキュメント、複数のフォーマットと言語



取り込みとフィルター

特許は、Cloud Storage から読み込まれます。特許以外のものは、除外されます。

内容を分類

NLP モデルを使用して特許の内容を分類します。

図表を検知

図表と対応する x と y 座標を特定します。

OCR

ダウンストリーム NLP プロセス用に生のテキストを json 形式で抽出します。

エンティティの抽出

生のテキストにある名前付きエンティティを識別します。

ストレージ

パイプラインから結果を書き出して、BigQuery に保存します。

Patent Number	Title	Abstract
US 1,234,567	Method for processing data	Abstract text describing the invention.
US 2,345,678	System for data storage	Abstract text describing the invention.
US 3,456,789	Device for data transmission	Abstract text describing the invention.
US 4,567,890	Apparatus for data analysis	Abstract text describing the invention.
US 5,678,901	Process for data management	Abstract text describing the invention.

コンテンツを分類

US010114351B2

(12) United States Patent

Fadell et al.

(10) Patent No.: US 10,114,351 B2

(45) Date of Patent: Oct. 30, 2018

(54)

(56)

References Cited

SMART-HOME AUTOMATION SYSTEM

THAT SUGGESTS OR AUTOMATICALLY

IMPLEMENTS SELECTED HOUSEHOLD

POLICIES BASED ON SENSED

OBSERVATIONS

U.S. PATENT DOCUMENTS

4,475,685 A *

10/1984 Grimado

F23N 5/203

236/46 R

(71) Applicant: GOOGLE INC., Mountain View, CA

(US)

7,689,920 B2

9,330,274 B2

9,450,962 B2 *

3/2010 Robbin et al.

5/2016 Schepis et al.

9/2016 Longhorn

(Continued)

H04L 43/50

(72)

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

Inventors: Anthony M. Fadell, San Francisco, CA

(US); Yoky Matsuoka, Palo Alto, CA

(US); David Sloo, Menlo Park, CA

(US); Maxime Veron, Los Altos, CA

(US)

07158927 A 6/1995

2014174762 A 9/2014

(Continued)

(73) Assignee: GOOGLE LLC, Mountain View, CA

(US)

OTHER PUBLICATIONS

分類

コンフィデンス

コンピュータ ビジョン

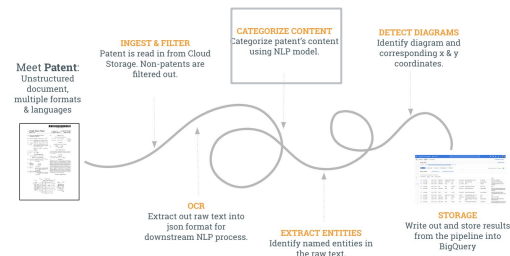
0.961

医療技術

0.030

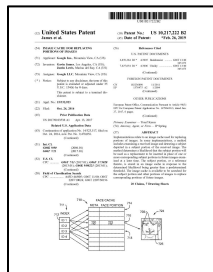
暗号通貨

0.009



ドキュメントのライフサイクル「特許ドキュメント」の例

特許の条件を満たす: 体系化されていないドキュメント、複数のフォーマットと言語



取り込みとフィルター

特許は、Cloud Storage から読み込まれます。特許以外のものは、除外されます。

内容を分類

NLP モデルを使用して特許の内容を分類します。

図表を検知

図表と対応する x と y 座標を特定します。

OCR

ダウンストリーム NLP プロセス用に生のテキストを json 形式で抽出します。

エンティティの抽出

生のテキストにある名前付きエンティティを識別します。

ストレージ

パイプラインから結果を書き出して、BigQuery に保存します。

Patent No.	Title	Abstract
US 1,234,567	Method for processing data	Abstract text...
US 2,345,678	System for analyzing text	Abstract text...
US 3,456,789	Device for storing information	Abstract text...
US 4,567,890	Apparatus for communicating	Abstract text...
US 5,678,901	Technique for optimizing	Abstract text...

エンティティを抽出

US010114351B2
(12) United States Patent
Fadell et al.
(10) Patent No.: US 10,114,351 B2
(45) Date of Patent: **Oct. 30, 2018**
(54)
(56)
References Cited
SMART-HOME AUTOMATION SYSTEM
THAT SUGGESTS OR AUTOMATICALLY
IMPLEMENTS SELECTED HOUSEHOLD
POLICIES BASED ON SENSED
OBSERVATIONS
U.S. PATENT DOCUMENTS
4,475,685 A *
10/1984 Grimado
F23N 5/203
236/46 R
(71) Applicant: **GOOGLE INC., Mountain View, CA**
(US)
7,689,920 B2
9,330,274 B2
9,450,962 B2 *
3/2010 Robbin et al.
5/2016 Schepis et al.
9/2016 Longhorn
(Continued)
H04L 43/50
(72)
FOREIGN PATENT DOCUMENTS
Inventors: **Anthony M. Fadell, San Francisco, CA**
(US); Yoky Matsuoka, Palo Alto, CA
(US); David Sloo, Menlo Park, CA
(US); Maxime Veron, Los Altos, CA
(US)
07158927 A 6/1995
2014174762 A 9/2014
(Continued)
(73) Assignee: **GOOGLE LLC, Mountain View, CA**
(US)
OTHER PUBLICATIONS

発行日: **Oct. 30, 2018**

分類_1: **G05B 15/02**

分類_2: **G05B 15/02**

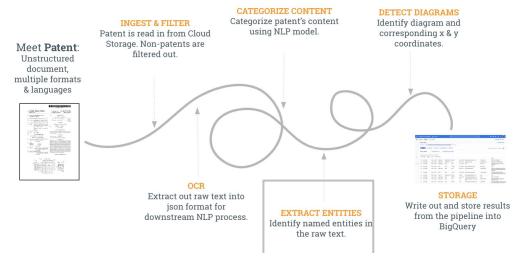
申請番号: **114,351**

出願日: **MAR. 5, 2015**

申請者: **GOOGLE INC.**

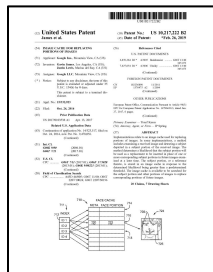
発明者: *Returns inventor name*

特許タイトルの最初の行: **SMART-HOME AUTOMATION
SYSTEM**



ドキュメントのライフサイクル「特許ドキュメント」の例

特許の条件を満たす: 体系化されていないドキュメント、複数のフォーマットと言語



取り込みとフィルター

特許は、Cloud Storage から読み込まれます。特許以外のものは、除外されます。

内容を分類

NLP モデルを使用して特許の内容を分類します。

図表を検知

図表と対応する x と y 座標を特定します。

OCR

ダウンストリーム NLP プロセス用に生のテキストを json 形式で抽出します。

エンティティの抽出


生のテキストにある名前付きエンティティを識別します。

ストレージ

パイプラインから結果を書き出して、BigQuery に保存します。

Document ID	Title	Abstract	Classification
US-2019-0123456	Method for processing data	Method for processing data...	G06F1/00
US-2019-0123457	System for data analysis	System for data analysis...	G06F3/00
US-2019-0123458	Device for data storage	Device for data storage...	G06F12/00
US-2019-0123459	Network for data communication	Network for data communication...	H04L29/00
US-2019-0123460	Method for data security	Method for data security...	H04L63/00

図表を検知



US010114351B2

(12) **United States Patent**
Fadell et al.

(54) **SMART-HOME AUTOMATION SYSTEM THAT SUGGESTS OR AUTOMATICALLY IMPLEMENTS SELECTED HOUSEHOLD POLICIES BASED ON SENSED OBSERVATIONS**

(71) Applicant: **GOOGLE INC.**, Mountain View, CA (US)

(72) Inventors: **Anthony M. Fadell**, San Francisco, CA (US); **Yohji Matsuno**, Palo Alto, CA (US); **David Sloan**, Menlo Park, CA (US); **Maxime Veron**, Los Altos, CA (US)

(73) Assignee: **GOOGLE LLC**, Mountain View, CA (US)

(*) Notice: Subject to any disclaimer, the term of this patent is extended or adjusted under 35 U.S.C. 154(b) by 694 days.

(21) Appl. No.: **14/639,750**

(22) Filed: **Mar. 5, 2015**

(65) **Prior Publication Data**
US 2016/0259308 A1 Sep. 8, 2016

(51) **Int. Cl.**
G05B 15/02 (2006.01)
H04L 12/28 (2006.01)
H04W 4/00 (2018.01)
H04W 4/80 (2018.01)

(52) **U.S. Cl.**
CPC **G05B 15/02** (2013.01); **H04L 12/2823** (2013.01); **H04W 4/80** (2018.02); **G05B 2219/2642** (2013.01)

(58) **Field of Classification Search**
CPC **G05B 15/02**; **G05B 2219/2642**; **H04L 12/2823**; **H04W 4/80**
See application file for complete search history.

(10) **Patent No.:** **US 10,114,351 B2**

(45) **Date of Patent:** **Oct. 30, 2018**

(56) **References Cited**

U.S. PATENT DOCUMENTS

4,475,685 A * 10/1984 Grinado F23N 5/203 236:46 R

7,689,920 B2 3/2010 Robin et al.

9,330,274 B2 5/2016 Schepers et al.

9,450,962 B2 * 9/2016 Longhorn H04L 43/50 (Continued)

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

JP 07158927 A 6/1995

JP 2014174702 A 9/2014 (Continued)

OTHER PUBLICATIONS

International Search Report for PCT Application No. PCT/US2016/020716 dated Jul. 6, 2016; 29 pgs.

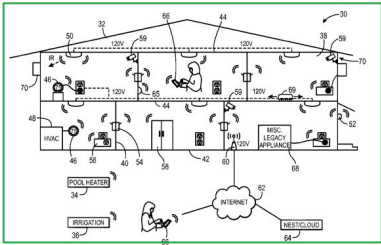
Primary Examiner — Abdelmoniem Elamin

(74) Attorney, Agent, or Firm — Van Court & Aldridge LLP

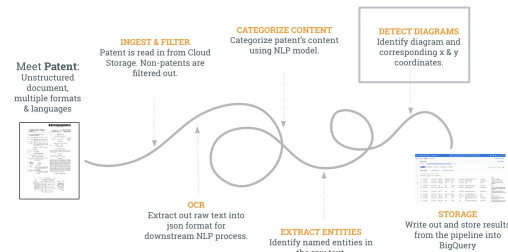
(57) **ABSTRACT**

Embodiments provided herein relate to: suggesting, automatically implementing, or both suggesting and automatically implementing, one or more household policies to be implemented within a household environment. The household policies include one or more input criteria that is derivable from at least one smart device within the household environment, the one or more input criteria relating to a characteristic of the household environment, a characteristic of one or more occupants of the household, or both. The household policies also include one or more outputs to be provided based upon the one or more input criteria.

17 Claims, 30 Drawing Sheets

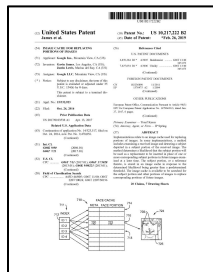


図表: 境界ボックスの x、y 座標を戻す



ドキュメントのライフサイクル「特許ドキュメント」の例

特許の条件を満たす: 体系化されていないドキュメント、複数のフォーマットと言語



取り込みとフィルター

特許は、Cloud Storage から読み込まれます。特許以外のものは、除外されます。

内容を分類

NLP モデルを使用して特許の内容を分類します。

図表を検知

図表と対応する x と y 座標を特定します。

OCR

ダウンストリーム NLP プロセス用に生のテキストを json 形式で抽出します。

エンティティの抽出

生のテキストにある名前付きエンティティを識別します。

ストレージ

パイプラインから結果を書き出して、BigQuery に保存します。

Object Name	Size	Created	Updated
patent_001.pdf	1.2 MB	2023-01-01 10:00:00	2023-01-01 10:00:00
patent_002.pdf	1.5 MB	2023-01-02 11:00:00	2023-01-02 11:00:00
patent_003.pdf	1.8 MB	2023-01-03 12:00:00	2023-01-03 12:00:00
patent_004.pdf	2.1 MB	2023-01-04 13:00:00	2023-01-04 13:00:00
patent_005.pdf	2.5 MB	2023-01-05 14:00:00	2023-01-05 14:00:00

店舗データ



US10114351B2

(12) United States Patent Fadell et al.

(10) Patent No.: **US 10,114,351 B2**
(45) Date of Patent: **Oct. 30, 2018**

(54) **SMART-HOME AUTOMATION SYSTEM THAT SUGGESTS OR AUTOMATICALLY IMPLEMENTS SELECTED HOUSEHOLD POLICIES BASED ON SENSED OBSERVATIONS**

(56)

References Cited

U.S. PATENT DOCUMENTS

4,475,685 A * 10/1984 Grinado F23N 5/20 236-46 R
7,689,920 B2 3/2010 Robbin et al.
9,330,274 B2 5/2016 Schapi et al.
9,450,962 B2 * 9/2016 Longhorn H04L 43/50
(Continued)

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

JP 07158927 A 6/1995
JP 2014174762 A 9/2014
(Continued)

OTHER PUBLICATIONS

International Search Report for PCT Application No. PCT/US2016/020716 dated Jul. 6, 2016; 29 pgs.

Primary Examiner—Abdelmoniem Elamin
(74) Attorney, Agent, or Firm—Van Court & Aldridge LLP

(57) ABSTRACT

Embodiments provided herein relate to: suggesting, automatically implementing, or both suggesting and automatically implementing, one or more household policies to be implemented within a household environment. The household policies include one or more input criteria that is derivable from at least one smart device within the household environment, the one or more input criteria relating to a characteristic of the household environment, a characteristic of one or more occupants of the household, or both. The household policies also include one or more outputs to be provided based upon the one or more input criteria.

(*) Notice: Subject to any disclaimer, the term of this patent is extended or adjusted under 35 U.S.C. 154(b) by 694 days.

(21) Appl. No.: **14/639,750**

(22) Filed: **Mar. 5, 2015**

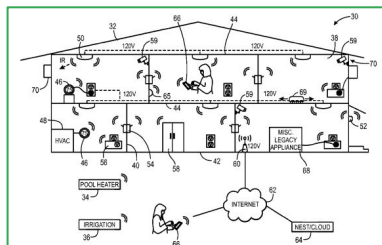
(65) **Prior Publication Data**
US 2016/0259308 A1 Sep. 8, 2016

(51) **Int. Cl.**
G05B 15/02 (2006.01)
H04W 72/28 (2006.01)
H04W 4/00 (2018.01)
H04W 4/00 (2018.01)

(52) **U.S. Cl.**
CPC **G05B 15/02** (2013.01); **H04L 12/2823** (2013.01); **H04W 4/00** (2018.02); **G05B 2219/2642** (2013.01)

(58) **Field of Classification Search**
CPC **G05B 15/02**; **G05B 2219/2642**; **H04L 12/2823**; **H04W 4/00**
See application file for complete search history.

17 Claims, 30 Drawing Sheets



Google Cloud Platform automl-ee

BigQuery BETA Go to Classic UI

COMPOSE NEW QUERY

Query editor

1 SELECT * FROM [automl-ee.NLS_TEST_PATENTS.0301.all_extracted_info] LIMIT 1000

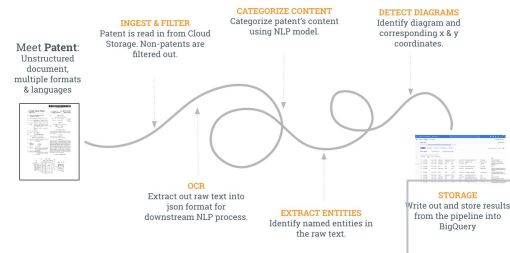
Run Save query Save view Schedule query More

Query results SAVE RESULTS EXPLORE IN DATA STUDIO

Query complete (0.2 sec elapsed, 12.1 KB processed)

Job information Results JSON Execution details

Job ID	File Name	Created	Updated	Size	Format	Schema	Table	Row Count	Byte Count	Duration	State	Errors	Labels
56	us_091.pdf	Nov 27, 2018	H04W 4/00	H04W 36/0022	830,186		Aug 19, 2015	Samsung Electronics Co., Ltd.	Yun Gyu Bae	COMPLETE HANDOVER			
57	us_078.pdf	Nov 27, 2018	H04W 4/00	H04W 48/14	None		Apr. 10, 2017	BlackBerry Limited	Stephen McCann	WIRELESS NETWORK SERVICE			
58	us_073.pdf	Nov 27, 2018	H04W 52/02	None	None		Jul. 14, 2017	None	Kelvin Kar	APPARATUS AND METHOD FOR A WIRELESS			
59	us_069.pdf	Nov 27, 2018	None	None	413,488		Jan. 24, 2017	QUALCOMM Incorporated	Oron Sasson	None			
60	us_060.pdf	Nov 27, 2018	H04W 72/04	None	None		Mar. 4, 2015	SONY CORPORATION	Takeshi Itagaki	WIRELESS COMMUNICATION DEVICE AND METHOD FOR COMMUNICATION BETWEEN			
61	us_056.pdf	Nov 27, 2018	H04L 12	None	441,215		Feb. 23, 2017	QUALCOMM Incorporated	Andrei Radulescu	DISCOVERY REFERENCE SIGNAL TRANSMISSION WINDOW DETECTION			
62	us_052.pdf	Nov 27, 2018	H04L 29	H04W 72/1215	051013		Aug 29	TELEFONAKTIEBOLAGET L M	None	None			
63	us_049.pdf	Nov 27, 2018	H04W 74/04	None	959,823		Dec. 4, 2015	AT&T Intellectual Property II, L.P.	None	DEVICES, SYSTEMS			
64	us_047.pdf	Nov 27, 2018	H04W 74/08	None	None		None	Telefonaktiebolaget L M Ericsson (publ)	Magnus Stattin	RANDOM ACCESS PROCEDURE IN WIRELESS DEVICE			
65	us_045.pdf	Nov 27, 2018	H04W 76/02	None	936,018		None	Inter Digital Patent Holdings, Inc.	Paul Marinier	METHODS, APPARATUS AND SYSTEM FOR PERFORMING MULTIRAIN ACCESS			



Thank you.

