

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Anmeldenummer:	GM 139/2019	(51) Int. Cl.:	G06F 30/10	(2020.01)
(22) Anmeldetag:	26.11.2019		G06T 17/10	(2006.01)
(24) Beginn der Schutzdauer:	15.05.2025		B33Y 50/00	(2015.01)
(45) Veröffentlicht am:	15.05.2025		G06F 113/10	(2020.01)
			G06T 15/08	(2011.01)

(56) Entgegenhaltungen:
 WO 2017142953 A1
 WO 2017203528 A1
 LI Q. et al. "Algebraic Algorithms for Computing Intersections between Torus and Natural Quadrics" [online], Computer-Aided Design and Applications, Bd. 1, Nr. 1–4, Seiten 459–467, 5. August 2013 (05.08.2013). <DOI: 10.1080/16864360.2004.10738288>. Ermittelt von <URL: [https://cad-journal.net/files/vol_1/CAD_1\(1-4\)_2004_459-467.pdf](https://cad-journal.net/files/vol_1/CAD_1(1-4)_2004_459-467.pdf)>

Weitere Entgegenhaltungen siehe Beiblatt!

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
 Kowal-Gradl Reinhard Dipl.-Ing.
 2352 Gumpoldskirchen (AT)

(72) Erfinder:
 Kowal-Gradl Reinhard Dipl.-Ing.
 2352 Gumpoldskirchen (AT)

(54) **Computerimplementiertes Verfahren zur Erzeugung fugenloser Solid-Körper**

(57) Um die Realisierbarkeit eines aus mehreren Flächen zusammengesetzten digitalen Modells (D) eines Körpers (0) via CNC zu ermöglichen, ist die Kongruenz (Deckungsgleichheit) der aufeinandertreffenden Flächenkanten vorausgesetzt. Im Zuge der Fertigung mittels einer CNC-Maschine müssen die Bewegungen der Maschine lückenlos gewährleistet sein. Die Erfindung betrifft ein computerimplementiertes Verfahren zur Erzeugung fugenloser Solid-Körper (0) aufgrund der Anwendung einer internen Relation (R) von Oberflächenpunkten (11) (12) (13) einer abzuleitenden Geometrie (1) zu einem räumlich konstanten Zentrum (8) innerhalb der abzuleitenden Geometrie (1), wobei die Ableitung von Oberflächen- oder Volumenpunkten (10) im räumlich - zur abzuleitenden Geometrie (1) relativ - konstanten Zentrum (8) beginnt und die Fugenlosigkeit an den Stoßstellen der einzelnen Flächen gewährleistet ist. Sämtliche über diese zusätzliche Relation (R) abgeleiteten räumlichen Punkte (10) an den beabsichtigten Stoßstellen einzelner Flächen sind auf diese Weise kongruent, wodurch die Entstehung von Fugen ausgeschlossen ist.

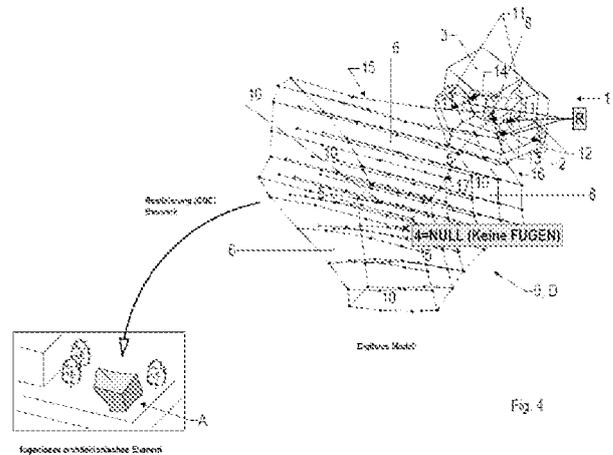


Fig. 4

(56) Entgegenhaltungen (Fortsetzung):

MORONI L. "The toric sections: a simple introduction" [online], arXiv.org, arXiv:1708.00803, 6. August 2017 (06.08.2017). XP080951088.

<DOI: 10.48550/arXiv.1708.00803>. Ermittelt von <URL: <http://arxiv.org/abs/1708.00803>>

GRADL R. "Räumliche Anagramme" [online], Diplomarbeit, TU Graz, 2012. Ermittelt von <URL: https://online.tugraz.at/tug_online/wbabs.showThesis?pThesisNr=18540&pOrgNr=37>

KOWAL-GRADL R. "Räumliche Anagramme – Plastische Analogie zum phonetischen Regelkreis". In: EBELING M. & PETRIK M. "Harmonie – musikalisch, philosophisch, psychologisch, neurologisch" [online], Schriftenreihe der Carl Stumpf Gesellschaft, Band 7, Peter Lang Group AG, Seiten 150–157, 19. Juni 2019 (19.06.2019). ISBN 978-3-631-77201-0.

<DOI: 10.3726/b14835>. Ermittelt von <URL: <https://www.researchgate.net/publication/340050094>>

Beschreibung

[0001] Computerimplementiertes Verfahren zur Erzeugung fugenloser Solid-Körper aufgrund der Anwendung einer internen Relation in einer den fugenlosen Solid-Körper ableitbaren Geometrie.

BESCHREIBUNGSEINLEITUNG:

[0002] Die Erfindung betrifft die Verbesserung des computerimplementierten Verfahrens zur Erzeugung "Räumlicher Anagramme" aufgrund der Anwendung einer zusätzlichen Relation, um die Entstehung von Fugen bei der Erzeugung dieser architektonischen Elemente zu verhindern.

STAND DER TECHNIK:

[0003] Ein Räumliches Anagramm - siehe [1] und [2] - ist eine bereits publizierte eigenständige architektonisch plastische Formschöpfung (0), die aus einem modulierbaren System (1) bestehend aus einem Torus (2) und einem Rechteck (3) abgeleitet wird. Zur Ableitung einer derartigen Formschöpfung (0) aus dem modulierbaren System (1) ist zunächst das technische Hilfsmittel einer elektronischen Datenverarbeitungsanlage die Basis, da nur auf diesem Weg Auswirkungen verschiedener Manipulationen des Torus/Rechteck-Systems (1) auf das Resultat der aktuellen Formschöpfung (0) unmittelbar visuell darstellbar sind und somit die eigene menschliche Steuerungscharakteristik über das Eingabesystem der elektronischen Datenverarbeitungsanlage der eigenen visuellen Beurteilung zugänglich ist. Diese Änderungen einiger weniger Parameter zur vollständigen geometrischen Definition des Torus/Rechteck-Systems (1) wirken sich also im Verlauf des Bearbeitungsprozesses nach und nach über eine zwischenzeitliche Gestalt-Erkenntnis der visuell dargestellten allfällig geänderten Formschöpfung (0) aber auch eventuell in einer rückwirkenden Änderung des dynamischen Verlaufes der menschlichen Steuerungscharakteristik aus - siehe **).

Voraussetzend für die Möglichkeit spontaner Änderungen der Steuerungscharakteristik aufgrund der Entscheidungshoheit über die unterschiedlichen Ausprägungsformen (0) eigener menschlicher Interpretation ist deshalb ein effektives visuelles Resonanzsystem, wie es aufgrund der Programmierbarkeit mit frei am Markt verfügbaren EDV-Anlagen zur Verfügung steht.

[0004] Zwei beliebig gewählte Oberflächenpunkte (11) eines allgemeinen Torus werden räumlich mit einer Linie verbunden. Die sich aufgrund einer Segmentierung des kontinuierlichen Fortschrittes der nicht näher beschriebenen Modulation des Torus/Rechteck-Systems (1) verändernde Verbindungslinie (14) der beiden Torus-Oberflächenpunkte (11) wird zu einer räumlichen Polylinie (15) addierbar. In gleicher Weise definieren zwei weitere frei wählbare Torus-Oberflächenpunkte (12) eine zusätzliche räumliche Polylinie (16). Die Aneinanderreihung dieser beiden Polylinien entlang einer gemeinsamen dritten Polylinie (17), welche ihrerseits in der zuvor beschriebenen Weise durch die Wahl zweier abermals frei wählbarer Torus-Oberflächenpunkte (13) erzeugt wird, läßt Translationsflächen (6) mit einer gemeinsamen Kante (5) entstehen.

[0005] Aufgrund der räumlich unterschiedlichen Lage der jeweiligen gewählten Torus-Oberflächenpunktpaare (11) (12) (13) und der davon direkt abgeleiteten Teilflächenpunkte (Fig. 1) waren im vormaligen Verfahren die gemeinsamen Kanten (5) aneinandergrenzender Teilflächen (6) nicht deckungsgleich (kongruent). Dadurch entstand eine Fuge (4).

AUFGABE DER ERFINDUNG:

[0006] Darauf aufbauend, liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, das bereits publizierte Verfahren zur EDV-gestützten Erzeugung der architektonischen Formschöpfung „Räumlicher Anagramme“ zu verbessern, um jene Fugen (4) zu schließen, welche durch das bislang angewandte Verfahren an den Stoßstellen (5) einzelner vom Torus/Rechteck-System (1) abgeleiteter Teilflächen (6) entstanden.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0007] Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe mit dem Merkmal (R) des Anspruches 1 gelöst,

durch dessen ändernde Auswirkung auf das Verfahren zur Erzeugung "Räumlicher Anagramme" das Schließen der bislang entstehenden Fugen (4) erreicht wird und die Konstruktion der architektonische Formschöpfung (0) (A) (D) „Räumlicher Anagramme“ zur Form fugenloser Solid-Körper ermöglicht ist.

Dadurch, daß sich bei der erfindungsgemäßen Verbesserung des Verfahrens die einzelnen aus dem Torus/Rechteck-System (1) abgeleiteten Teilflächenpunkte (7) (10) nun zusätzlich auf einen einzigen räumlich konstanten Punkt (8) innerhalb des Torus/Rechteck-Systems (1) beziehen, ist nun nicht nur die räumliche Deckungsgleichheit (Kongruenz) der Kanten (5) aneinandergrenzender Teilflächen (6) gegeben, sondern auch die Realisierung eines daraus zusammengesetzten fugenlosen Volumens (0) (9) ermöglicht, dessen einzelne aus dem System abgeleiteten Volumenpunkte (10) ebenso kongruent sind.

[0008] Die Ermittlung der räumlichen Koordinaten der einzelnen Teilflächen/Volumenpunkte (10) wird in der vorliegenden erfindungsgemäßen Verbesserung des Verfahrens durch das Einfügen einer zusätzlichen Relation (R) der einzelnen abzuleitenden Torus-Oberflächenpunkte (11) (12) (13) zum innerhalb des Torus/Rechteck-Systems (1) räumlich konstanten Zentrum (8) des Torus (2) ergänzt.

Sämtliche über diese zusätzliche Relation (R) aus dem Torus/Rechteck-System (1) abgeleiteten räumlichen Punkte (10) in ihrer Verwendung als Elemente einer gemeinsamen Teilflächenkante (5), einer Teilfläche (6) oder eines daraus erzeugten Volumens (0) (9) sind kongruent, wodurch die vormals vorhandene Entstehung von Fugen (4) zunächst im digitalen Modell (D) und letztendlich im realisierten architektonischen Element (A) verhindert werden kann. Diese technische Wirkung der erfindungsgemäß eingefügten Relation (R) in das Verfahren zur Erzeugung der architektonischen Elemente "Räumliche Anagramme" ist durch die fugenlose Charakteristik des erzeugten (digitales Modell) (D) sowie technisch realisierten Elementes (Architektur; Fertigung etwa via CNC) (A) gekennzeichnet.

[0009] Der beabsichtigte Effekt eines Solid-Körpers, dessen axiomatisch geometrische Zusammensetzung visuell erkennbar ist, tritt mit zunehmender Modulation des aus Torus und Rechteck bestehenden Systems vermehrt in Erscheinung. Die dynamische Herausbildung einer Gestalt aus diesem Spannungsfeld bildet die Grundlage der architektonischen Elemente räumlicher Anagramme.

[0010] Weitere Einzelheiten der vorliegenden Erfindung sowie deren Auswirkung auf das Resultat im Zusammenhang mit der grundsätzlichen, unveränderten Funktionsweise des Verfahrens ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung des in den Zeichnungen gezeigten Ausführungsbeispiels. Es zeigt: Fig. 1 in axonometrischer Darstellung die dem bisherigen Verfahren zugrundeliegende direkte Ableitung (11) (12) der Teilflächenpunkte von der Oberfläche des Torus (2), sowie Fig. 2-3 in axonometrischer Darstellung die erfindungsgemäße Verbesserung des Verfahrens mit den daraus resultierenden Vorteilen. Fig. 4 illustriert ein mögliches Ergebnis in der Anwendung des verbesserten Verfahrens auf die bestehende Modulationsfähigkeit des Torus/Rechteck-Systems.

FIGURENBESCHREIBUNG:

[0011] Gemäß dem in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel wird die zusätzliche Relation R den aus der Torus- Oberfläche 11 12 13 durch Addition abgeleiteten Punkten 10 eingefügt, deren Berechnungsursprung nun mit dem gegenüber dem Gesamtsystem 1 0 D statischen Mittelpunkt 8 des Torus 2 übereinstimmt.

[0012] [1] „Räumliche Anagramme“ - Diplomarbeit Reinhard Gradl (nach Eheschließung: Reinhard Kowal-Gradl), im Juni 2005 an der TU-Graz Fakultät für Architektur, Institut für Architektur und Medien, bei Univ.-Prof. Dipl.- Arch. Dr.sc. ETH Leonhard Hirschberg.

[0013] [2] „Räumliche Anagramme - plastische Analogie zum phonetischen Regelkreis“ (S.150-157 Beitrag im Band 7 der Schriftenreihe der Carl-Stumpf-Gesellschaft „Harmonie - musikalisch, philosophisch, psychologisch, neurologisch“, Juni 2019, ISBN:978-3-631-77202-7, Verlag: Peter Lang International Academic Publishers, Bern)

Anspruch

1. Computerimplementiertes Verfahren zur Erzeugung fugenloser Solid-Körper aufgrund einer internen Relation (R) von Torus-Oberflächenpunkten (11) (12) (13) zum räumlich konstanten Zentrum (8) des Torus (2) innerhalb eines Torus/Rechteck-Systems (1) infolge einer aufgrund des Rechteckes (3) modulierbaren Ableitung der Torus-Oberflächen/Volumenpunkten (10) im räumlich konstanten Zentrum (8) des Torus (2) beginnend und die Grundlage für den abschließenden Verfahrensschritt der unmittelbaren Übersetzbarkeit auf den Werkstoff (A) einer CNC-Maschine zur Realisierung des darauf basierenden Bauwerkes bildend, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie in der Vermeidung einer Zwischenbearbeitung der numerischen Grundlage (Koordinaten) zur Überbrückung allfälliger Fugen mündet.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

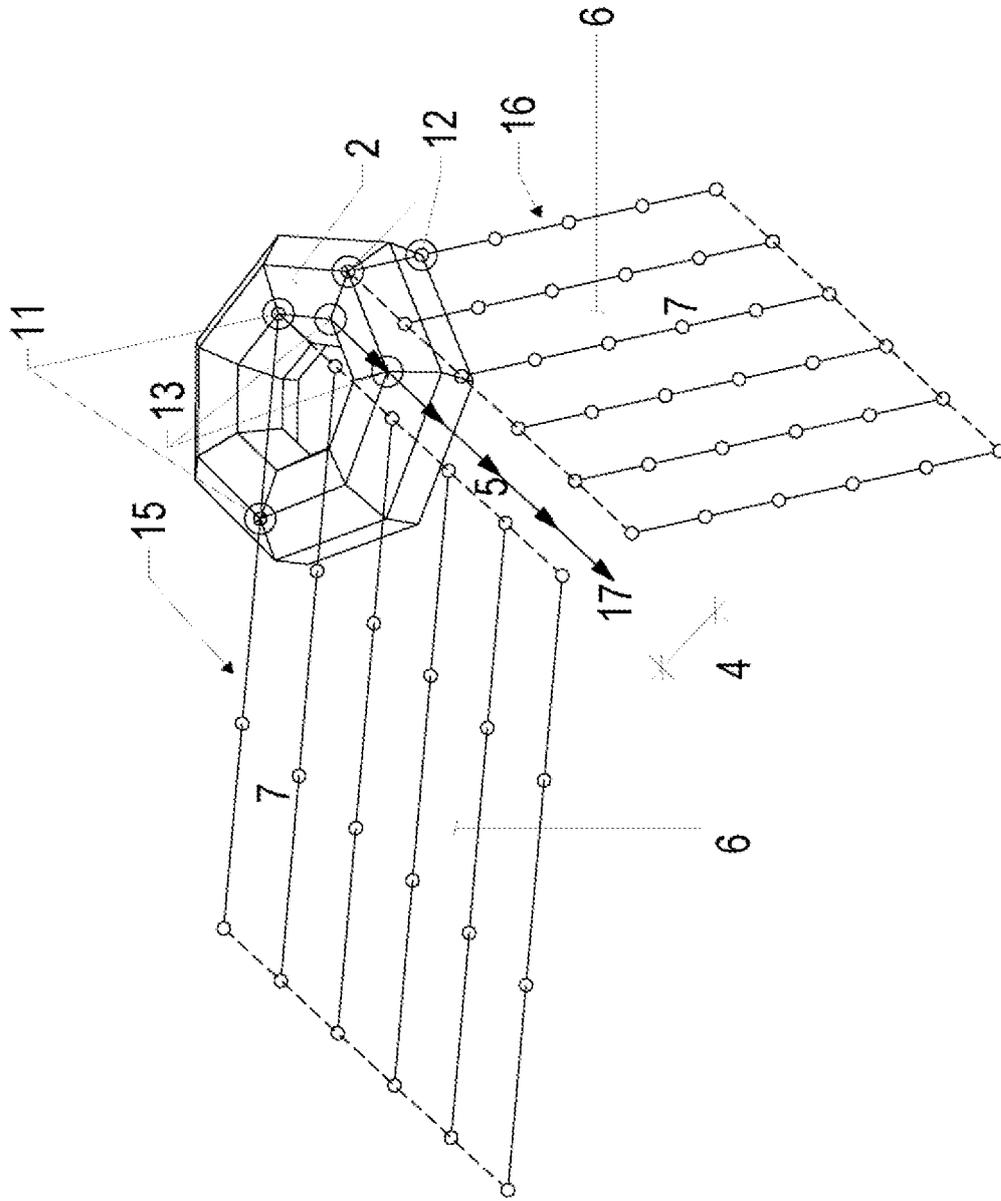


Fig. 1

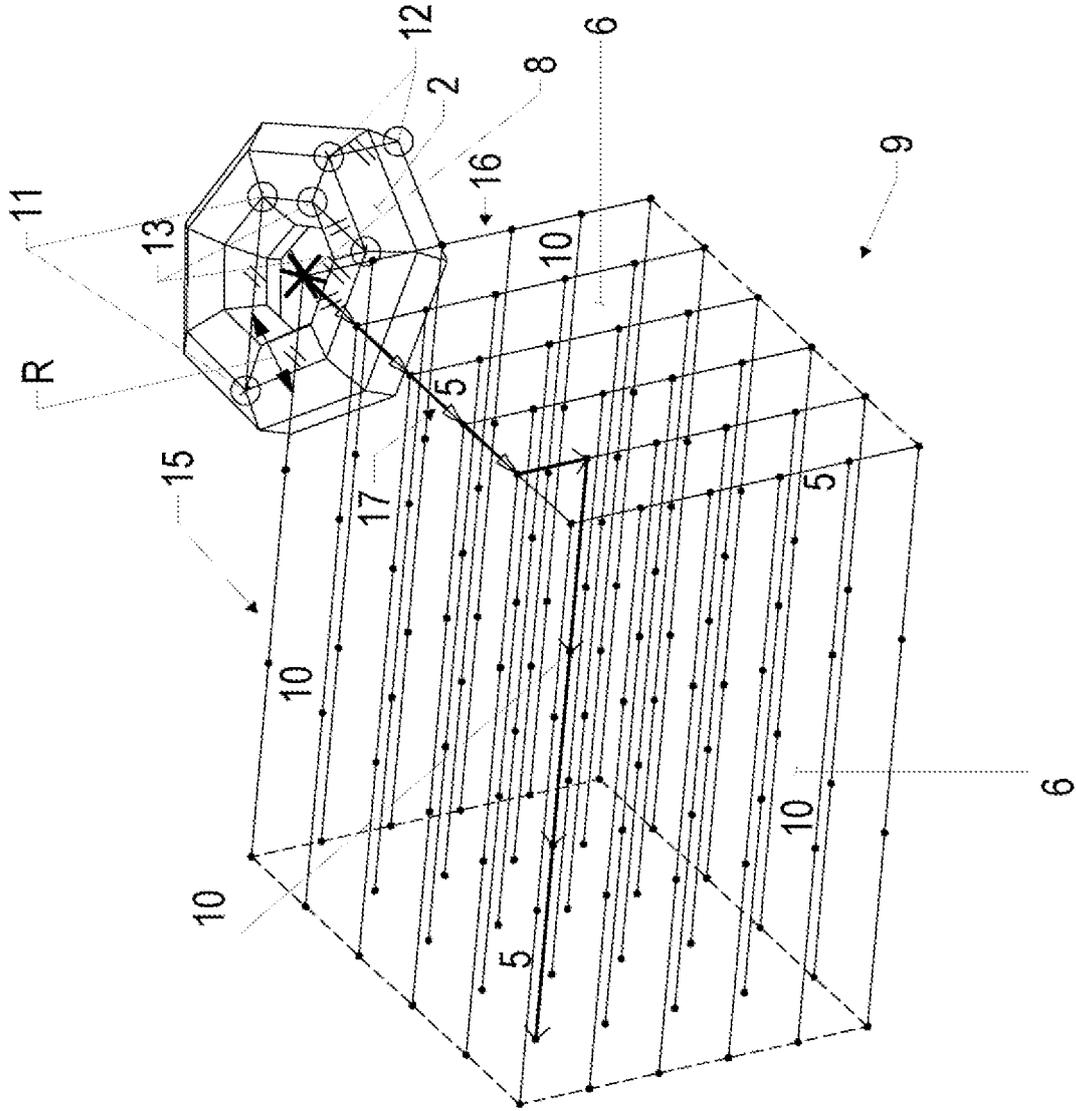


Fig. 2

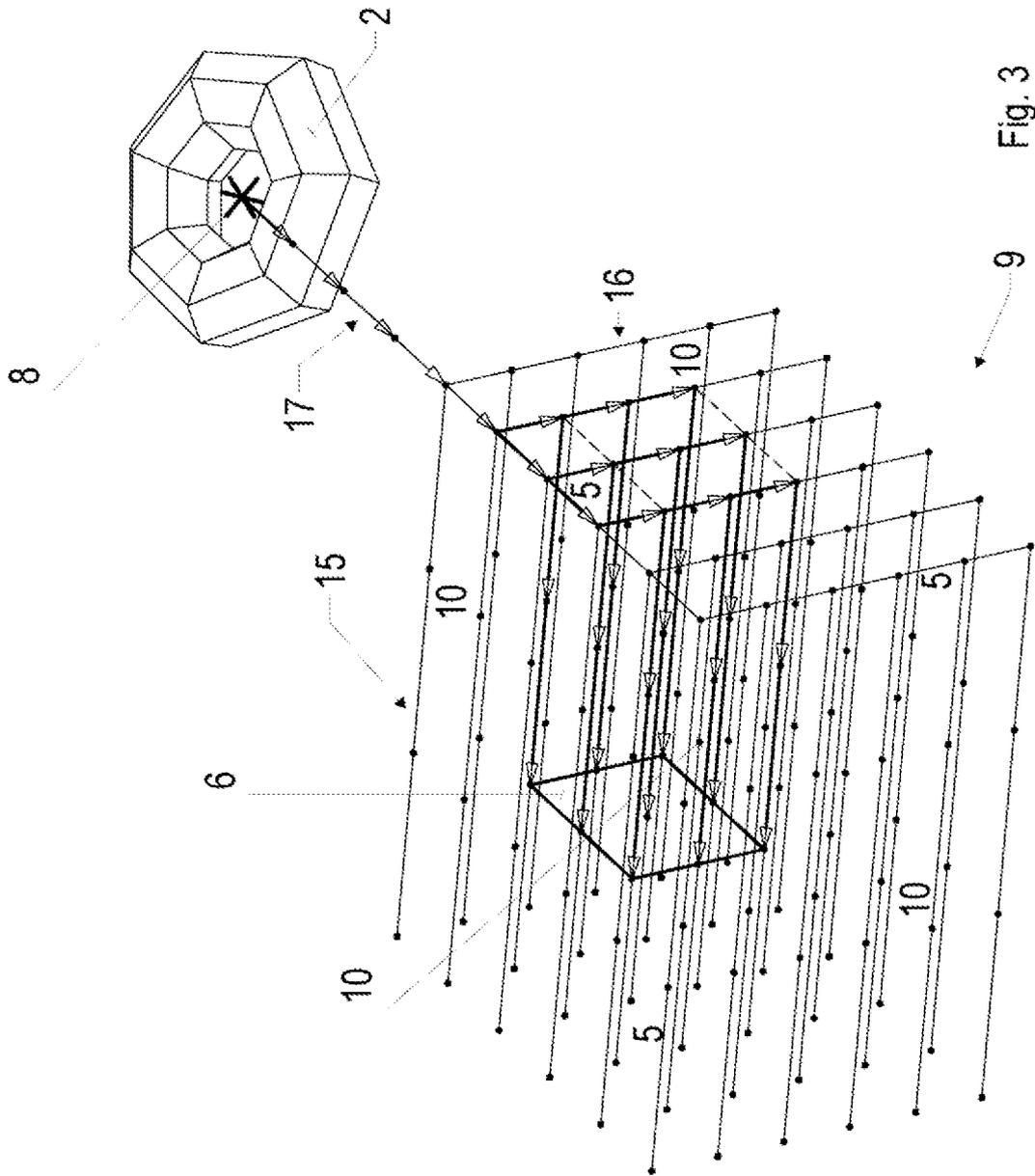


Fig. 3

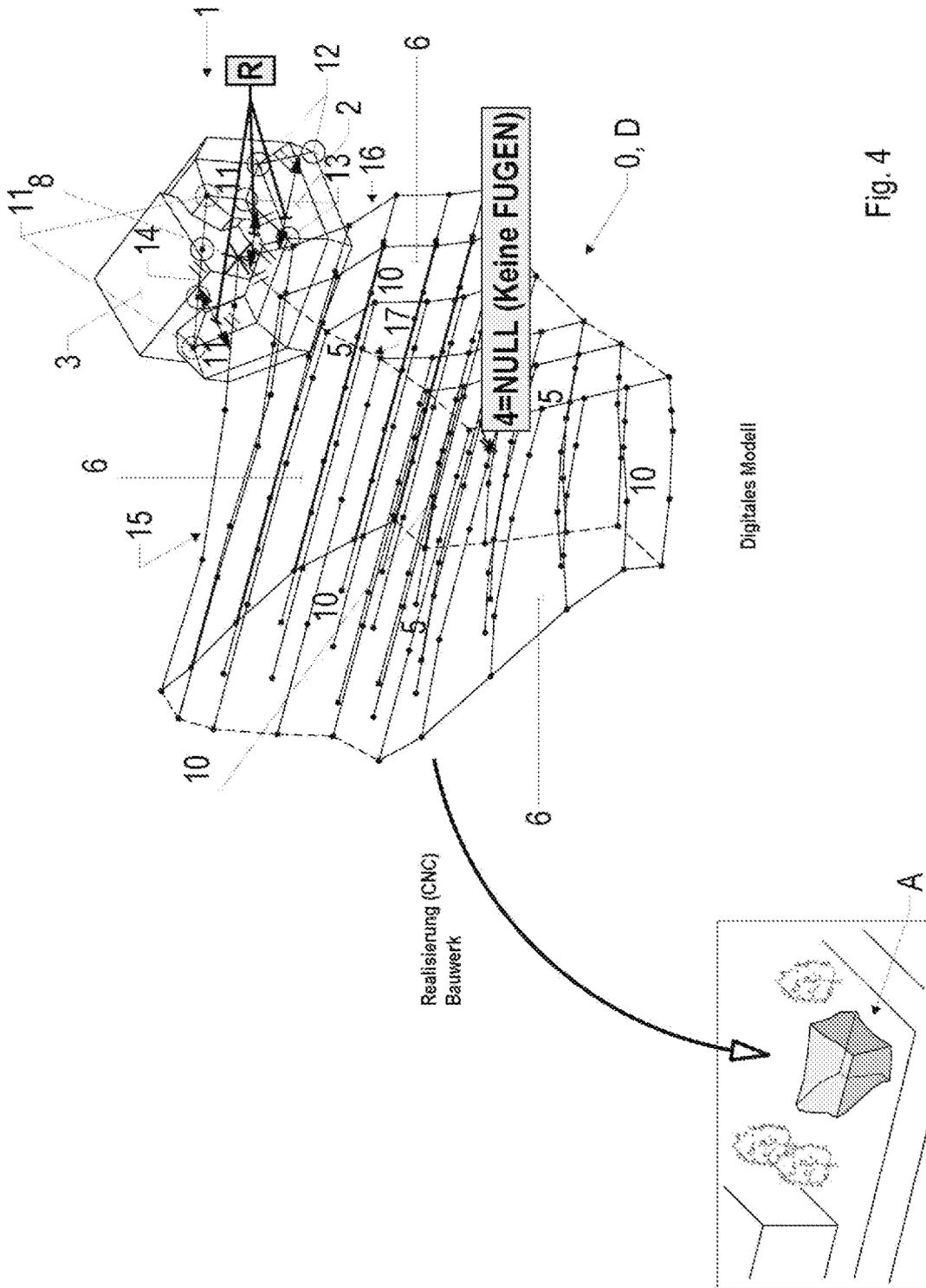


Fig. 4

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: <i>G06F 30/10</i> (2020.01); <i>G06T 17/10</i> (2006.01); <i>B33Y 50/00</i> (2015.01); <i>G06F 113/10</i> (2020.01); <i>G06T 15/08</i> (2011.01)
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß CPC: <i>G06F 30/10</i> (2020.01); <i>G06T 17/10</i> (2013.01); <i>B33Y 50/00</i> (2015.01); <i>G06F 2113/10</i> (2020.01); <i>G06T 15/08</i> (2013.01); <i>G06T 2210/21</i> (2013.01); <i>G06T 2210/04</i> (2013.01)
Recherchierter Prüfstoﬀ (Klassifikation): B33Y, G05B, G06F, G06T
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, NPL, INSPEC, XPARXIV, ESPACENET, INTERNET
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 31.01.2022 eingereichten Ansprüchen 1 erstellt.

Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	WO 2017142953 A1 (BOARD OF REGENTS, UNIVERSITY OF TEXAS SYSTEM; UNIVERSITY OF UTAH RESEARCH FOUNDATION) 24. August 2017 (24.08.2017) Zusammenfassung; Ansprüche 1-22; Figuren 1, 6, 7 und Figurenbeschreibungen; Absätze 4-37, 53-78, 94-113, 565	1
X	WO 2017203528 A1 (TECHNION RESEARCH & DEVELOPMENT FOUNDATION LIMITED) 30. November 2017 (30.11.2017) Zusammenfassung; Ansprüche 1-28; Figuren 1-2, 10-11 und Figurenbeschreibungen	1
X	LI Q. et al. "Algebraic Algorithms for Computing Intersections between Torus and Natural Quadrics" [online], Computer-Aided Design and Applications, Bd. 1, Nr. 1-4, Seiten 459-467, 5. August 2013 (05.08.2013). <DOI: 10.1080/16864360.2004.10738288>. Ermittelt von <URL: https://cad-journal.net/files/vol_1/CAD_1(1-4)_2004_459-467.pdf> Zusammenfassung; Abschnitte 2-4; Figuren 1-5	1
X	MORONI L. "The toric sections: a simple introduction" [online], arXiv.org, arXiv:1708.00803, 6. August 2017 (06.08.2017). XP080951088. <DOI: 10.48550/arXiv.1708.00803>. Ermittelt von <URL: http://arxiv.org/abs/1708.00803> Zusammenfassung; Abschnitte 2-9	1
A	GRADL R. "Räumliche Anagramme" [online], Diplomarbeit, TU Graz, 2012. Ermittelt von <URL: https://online.tugraz.at/tug_online/wbabs.showThesis?pThesisNr=18540&pOrgNr=37> Zusammenfassung	1

Datum der Beendigung der Recherche: 19.12.2024	Seite 1 von 2	Prüfer(in): BAZSO Akos
---	---------------	---------------------------

*) Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.	A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „ älteres Recht “ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.
--	---

Kategorie [*]	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	<p>KOWAL-GRADL R. "Räumliche Anagramme - Plastische Analogie zum phonetischen Regelkreis". In: EBELING M. & PETRIK M. "Harmonie - musikalisch, philosophisch, psychologisch, neurologisch" [online], Schriftenreihe der Carl Stumpf Gesellschaft, Band 7, Peter Lang Group AG, Seiten 150-157, 19. Juni 2019 (19.06.2019). ISBN 978-3-631-77201-0. <DOI: 10.3726/b14835>. Ermittelt von <URL: https://www.researchgate.net/publication/340050094> Zusammenfassung</p>	1