



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0089437
(43) 공개일자 2008년10월06일

(51) Int. Cl.

A61C 13/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-7018163

(22) 출원일자 2008년07월23일

심사청구일자 없음

번역문제출일자 2008년07월23일

(86) 국제출원번호 PCT/US2006/049425

국제출원일자 2006년12월28일

(87) 국제공개번호 WO 2007/079142

국제공개일자 2007년07월12일

(30) 우선권주장

60/755,662 2005년12월30일 미국(US)

(71) 출원인

쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 파.오.박
스 33427 쓰리엠 센터

(72) 발명자

크래머, 마이클 에이.

독일 디-82229 제펠트 에스페 플라츠 1

강누스, 베른트

독일 디-82229 제펠트 에스페 플라츠 1

로이쉬, 베르트홀트

독일 디-82229 제펠트 에스페 플라츠 1

(74) 대리인

양영준, 백만기

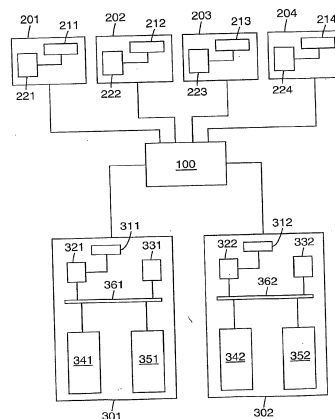
전체 청구항 수 : 총 27 항

(54) 치과용 제품에 관한 데이터를 관리하는 시스템 및 방법과제조 공정

(57) 요약

적어도 하나의 중앙 유닛에 연결된 복수의 스캐닝 현장 및 복수의 가공 현장을 갖는 시스템에서 치과용 보철물을 제조하는 데 이용되는 데이터를 관리하는 시스템 및 방법이 제공된다. 중앙 유닛은 스캐닝 현장들 중 적어도 하나로부터 데이터를 수신하고, 스캐닝 현장으로부터 수신된 데이터를 가공 현장들 중 하나에 할당하고, 할당된 데이터를 가공 현장에 전송한다. 적어도 하나의 스캐닝 현장 및 복수의 가공 현장은 지리적으로 서로로부터 그리고 중앙 유닛으로부터 멀리 떨어져 있으며, 적어도 하나의 스캐닝 현장 및 복수의 가공 현장은 원격통신 및/또는 컴퓨터 네트워크를 통해 중앙 유닛에 연결된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

스캐닝 현장들 중 적어도 하나로부터 데이터를 중앙 유닛에서 수신하는 단계;

중앙 유닛에서 스캐닝 현장으로부터 수신된 데이터를 가공 현장에 할당하는 단계; 및

할당된 데이터를 가공 현장에 전송하는 단계를 포함하는, 적어도 하나의 중앙 유닛에 연결된 복수의 스캐닝 현장 및 복수의 가공 현장을 가진 시스템에서 초과용 보철물을 제조하는 데 이용되는 데이터를 관리하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 스캐닝 현장으로부터 수신된 데이터는 적어도 2개의 가공 현장에 할당되고, 할당된 데이터는 적어도 2개의 가공 현장에 전송되는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 수신 및 전송은 데이터 암호화를 포함하는 방법.

청구항 4

제3항에 있어서, 데이터 암호화는 수신 및 전송 전에 데이터의 암호화를 포함하는 방법.

청구항 5

제3항에 있어서, 데이터 암호화는 암호화된 데이터 전송 프로토콜의 이용을 포함하는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 스캐닝 현장 및 가공 현장은 원격통신 및/또는 컴퓨터 네트워크를 통해 중앙 유닛에 연결되는 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

데이터를 중앙 유닛의 기억 유닛에 저장하는 단계; 및

데이터가 가공 현장에 할당된 후 중앙 유닛의 기억 유닛으로부터 데이터를 검색하고, 가공을 시작하기 전에 데이터를 가공 현장의 기억 유닛에 저장하는 단계를 추가로 포함하는 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 중앙 유닛에서 스캐닝 현장들 중 적어도 하나로부터 수신된 데이터를 처리하는 단계를 추가로 포함하는 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 스캐닝 현장들 중 적어도 하나로부터 수신된 데이터의 처리는 데이터 추가, 데이터 수정, 및 수신된 데이터로부터의 특정 데이터의 선택 중 적어도 하나를 포함하는 방법.

청구항 10

제7항에 있어서, 자유 가공 현장은 추가 처리를 위해 중앙 유닛으로부터 저장된 데이터를 도출하는 방법.

청구항 11

제1항에 있어서, 스캐닝 현장으로부터 수신된 상기 데이터는 수신된 데이터를 특정 가공 현장에 할당하는 명령을 포함하는 방법.

청구항 12

제1항에 있어서, 특정 가공 현장으로의 데이터 전송에 대해 가공 현장에 데빗하는 단계를 추가로 포함하는 방법.

청구항 13

제1항에 있어서, 데이터는 스캔 데이터, X-선 데이터, 음영 정보 데이터, 구강내 이미지 데이터, 교합 데이터, 또는 아래턱뼈 관절에 관한 정보 데이터를 포함하는 방법.

청구항 14

제1항에 있어서, 데이터는 치과용 제품 또는 치아 상태에 관한 데이터 세트를 포함하는 방법.

청구항 15

스캐닝 현장들 중 적어도 하나로부터 데이터를 수신하는 수신 유닛;

중앙 유닛에서 스캐닝 현장으로부터 수신된 특정 데이터 또는 데이터 세트를 가공 현장에 할당하는 처리 유닛; 및

처리를 위해 데이터를 할당된 가공 현장에 전송하는 전송 유닛을 포함하는, 중앙 유닛에 연결된 복수의 스캐닝 현장 및 복수의 가공 현장을 갖는 시스템에서 치과용 보철물을 제조하는 데 이용되는 데이터를 관리하는 중앙 유닛.

청구항 16

제15항에 있어서, 스캐닝 현장 및 가공 현장이 원격통신 및/또는 컴퓨터 네트워크를 통해 중앙 유닛에 연결되는 중앙 유닛.

청구항 17

제15항에 있어서, 데이터를 중앙 유닛에 저장하는 기억 유닛을 추가로 포함하는 중앙 유닛.

청구항 18

제15항에 있어서, 중앙 유닛은 가공 현장으로의 데이터 전송에 대해 가공 현장에 데빗할 수 있는 중앙 유닛.

청구항 19

제15항에 있어서, 데이터는 치과용 제품 또는 치아 상태에 관한 데이터 세트를 포함하는 중앙 유닛.

청구항 20

적어도 하나의 중앙 유닛;

사람의 치아 영역의 스캐닝된 상태의 디지털 이미지를 이용하여 치과용 보철물의 구조를 설계하도록 구성된 데이터 프로세서를 가진 적어도 하나의 스캐닝 현장; 및

치과용 보철물을 제조하는 복수의 가공 현장을 포함하고,

적어도 하나의 스캐닝 현장 및 복수의 가공 현장은 지리적으로 서로로부터 그리고 중앙 유닛으로부터 멀리 떨어져 있으며,

적어도 하나의 스캐닝 현장 및 복수의 가공 현장은 원격통신 및/또는 컴퓨터 네트워크를 통해 중앙 유닛에 연결되는, 치과용 보철물을 제조하는 데 이용되는 데이터를 관리하는 시스템.

청구항 21

제20항에 있어서, 스캐닝 현장의 데이터 프로세서는 가공 현장에서 구조를 형성하기 위한 가공 경로 명령을 제공하는 내용을 가진 가공 데이터를 생성하도록 구성된 시스템.

청구항 22

제20항에 있어서, 치과용 보철물이 가공된 후 가공 데이터를 삭제하도록 구성된 시스템.

청구항 23

제20항에 있어서, 사람의 치아 영역의 상태의 디지털 이미지를 생성하는 적어도 하나의 스캐너를 추가로 포함하는 시스템.

청구항 24

제20항에 있어서, 중앙 유닛은 가공 현장에 적어도 하나의 스캐닝 현장으로부터 수신되는 데이터를 할당하는 시스템.

청구항 25

제24항에 있어서, 중앙 유닛은 적어도 하나의 스캐닝 현장으로부터 수신되는, 치과용 보철물 제조를 위한 치과용 제품 또는 치아 상태에 관한 데이터를 저장하는 기억 장치를 추가로 포함하고, 데이터가 특정 가공 현장에 할당된 후 가공 현장은 중앙 유닛의 기억 장치로부터 가공 데이터를 검색하도록 구성되는 시스템.

청구항 26

제20항에 있어서, 치과용 보철물의 가공이 완료된 후, 가공 현장은 치과용 보철물에 대응하는 가공 데이터의 중앙 유닛의 기억 장치로부터의 삭제를 요청하도록 구성되는 시스템.

청구항 27

제20항에 있어서, 데이터는 치과용 제품 또는 치아 상태에 관한 데이터 세트를 포함하는 시스템.

명세서

<1> 관련 출원과의 상호 참조

<2> 본 출원은 2005년 12월 30일에 출원된 미국 특허 출원 제60/755662호의 우선권의 이익을 청구한다.

기술분야

<3> 본 발명은 브리지(bridge) 및 치관(crown)과 같은 치과용 보철물(dental prostheses)을 제조하는 시스템 및 방법에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 복수의 가공 장치를 가진 시스템에서 치과용 보철물 제조에 이용되는 스캔 또는 설계 데이터의 처리를 관리하는 신규한 방법에 관한 것이다.

배경기술

<4> 보철물은 흔히 치아를 대체 또는 재구성하는 치과 업계에서 사용된다. 일반적으로, 이러한 치과용 보철물은 임플란트(implant), 어버트먼트(abutment), 치관, 브리지, 온레이(onlay) 및 인레이(inlay)의 형태일 수 있다. 이러한 보철물은 정확하게 설계되어 적절한 맞춤성(fit)을 보장하여야 하므로, 이러한 제품의 제조 방법은 설계 및 가공시 정밀도의 관점에서 일정한 기준을 충족해야 한다. 컴퓨터 이용 설계(computer aided design; CAD) 및 컴퓨터 이용 제조(computer aided manufacturing; CAM)는 이러한 보철물의 설계 및 제조시 유연성(flexibility), 용이성(ease) 및 정밀도를 제공하기 위한 실용적인 선택 사항(options)이 될 수 있다는 것이 당 업계에 알려져 있다.

<5> 예를 들어, 미국 특허 제6,287,121호는 치과용 보철물이 제공될 남아 있는 치아 영역의 복제물의 형상을 결정하는 장치 및 치과용 보철물을 제조하는 설비를 설명한다. 보철물을 제조하기 위한 설명된 설비는 치과용 보철물의 실제 제작을 위한 형상 결정 장치 및 가공 장치와, 그리고 전자 데이터 처리(electronic data processing; EDP) 장비(installation)를 포함한다. EDP 장비는 형상 결정 장치를 가공 장치와 결합시키고, 또한 형상 결정 장치의 결과를 저장하는 메모리 유닛 및 가공 장치를 제어하는 제어 유닛을 포함한다. 미국 특허 제6,287,121호는 주로 형상 결정 장치, EDP 장비 및 가공 장치로 구성되는 3개의 직렬 모듈 설비에 관한 것이다. 모든 제어 및 모니터링 기능은 EDP 장비에서 수행되며, 그 결과 형상 결정 장치 및 가공 장치는 개별 EDP 유닛을 가질 필요가 없다. 이는 EDP 장비에서 치과용 보철물의 전체 제작에 대한 중앙 제어 및 모니터링을 제공하게 한다. 이러한 설비는 단지 하나의 가공 장치만이 필요한 경우에 효율적일 수 있다.

<6> 국제 특허 공개 WO 01/37756호는 복수의 제작 유닛을 가진 치과용 제품 제조 시스템의 설비를 개시한다. 제조 시스템은 서로 다른 소비자들로부터 주문을 접수 및 등록하는 다양한 조정 유닛을 포함한다. 조정 유닛은 주문

을 제작 유닛에 분배한다. 각종 유닛은 시스템 기능, 시스템 애플리케이션 및 시스템 구조에 대한 변화와 관련하여 데이터 복제에 의해 갱신된다. 제작 유닛의 데이터베이스에 포함된 데이터는 하나 이상의 인터페이스를 통해 데이터 복제를 실행할 때 프로그램 내용을 액세스하기 위해 배열된 메모리 요소들에 입력된다. 설명된 설비에서, 특정 치과용 제품에 대한 제작 작업은 조정 유닛들 중 하나에 의해 특정 제작 유닛에 할당된다. 이어서, 데이터가 조정 유닛으로부터 그 특정 제작 유닛으로 복제된다.

<7> 국제 특허 공개 WO 98/44865호는 치과용 제품을 제조하고 정보를 전송하는 설비 및 시스템에 관한 것이다. 작업 현장(operating site)은 개별적으로 설계된 치과용 제품, 예컨대 간격을 둔 부품들, 브리지 등을 조립하는데 사용된다. 각각의 제품은 둘 이상의 구조 요소로 구성된다. 작업 현장에는 턱, 상아질, 임플란트 등의 시뮬레이션 모델(simulated model)과 이 모델에 적용되는 구조 요소를 재생할 수 있는 컴퓨터 기기가 제공된다. 작업 현장은 데이터를 조립 파트(part of the assembly)에 관한 쿼리 프로파일(query profile)에 취합하도록 배열된다. 쿼리 프로파일 데이터를 네트워크를 통해 중앙 유닛에 전송하기 위한 부재들이 포함된다. 중앙 유닛은 당해 파트에 관한 정보를 공급한다. 정보는 당해 파트의 생성을 위해 중앙 유닛에 연결된 제작 유닛에 또는 작업 현장에 전송된다. 데빗 시스템(debiting system)은 정보 또는 제작에 대해 비용이 각각 지불되었음을 중앙 유닛에 또는 제작 현장에 알려주도록 배열된다.

<8> 유럽 특허 공개 EP-A-1 088 526호는 치과 수복물(dental restorations)을 제조하는 방법 및 장치에 관한 것이다. 치과 수복물 제조 방법은, 본 기술 분야에 알려진 공정 단계들 이외에, 각각의 공정 단계에서 수복물의 상태에 관한 정보를 등록하는 단계를 포함한다. 본 발명의 방법을 수행하는 제조 장치는, 제조될 수복물에 관한 기하학적 데이터를 등록하는 판독 유닛, 수복물의 디지털 모델 및/또는 모델의 수동 적용을 생성하는 설계 유닛, 모델에 대응하는 툴 경로(tool paths)를 계산하는 계산 유닛, 툴 경로를 위해 계산된 데이터를 이용하여 수복물을 제조하는 제작 유닛, 및 하나의 특별한 수복물에 관한 각각의 유닛의 작용(action)에 관한 정보를 등록하는 수단을 포함할 수 있다.

<9> 미국 특허 출원 공개 제2002/0102520호는 치과용 보철물을 준비하는 공정에 관한 것이다. 치과용 보철물을 설계할 때의 어려움을 극복하기 위해, 측정 센터(measuring center)는 틀 제작(impression taking)에 의해 또는 환자의 구강 내에서의 사진 촬영에 의해 측정된 구강내 형상(intra-oral shape)의 3차원 좌표 정보를 디지털 신호로서 저장하고, 얻어진 측정 데이터를 통신 수단을 사용하여 설계 센터에 전송하고, 설계 센터는 3차원 그래픽에 의해 수신된 측정 데이터에 기초하여 그래픽 디스플레이 장치 상에서 구강내 형상을 재생하고, 치과용 보철물의 형상을 설계하여 이를 디지털 신호로서 저장한 다음에, 치과용 보철물의 얻어진 설계 데이터를 통신 수단을 이용하여 처리 센터에 전송하고, 처리 센터는 수신된 설계 데이터를 밀링 공정에 또는 처리 명령으로서 전송하고, 블록 재료(block material)를 밀링 처리하여 치과용 보철물을 준비한다.

<10> 따라서, 서로 다른 지리적 위치들에 복수의 제작 장치를 가진 환경에서 치과용 보철물을 제조하는, 보다 유연성이 있는 방법 및 시스템이 필요하다.

발명의 상세한 설명

<11> 본 발명은 치과용 보철물을 제조하는 시스템 및 방법을 제공한다. 이 방법은 복수의 스캐닝 현장 및 복수의 가공 장치가 지리적으로 서로 다른 위치들에 위치되는 제조 공정에 사용하기에 특히 적합하다.

<12> 본 발명의 제1 태양에 따르면, 치과용 보철물을 제조하기 위해 치과용 제품 또는 치아 상태에 관한 데이터를 관리하는 방법이 제공된다(본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 용어 "데이터"는 데이터 세트를 또한 포함함). 이러한 데이터 관리 방법은 하나 이상의 중앙 유닛에 연결된 복수의 스캐닝 현장 및 복수의 가공 현장을 가진 시스템에 유용하다. 본 방법은 스캐닝 현장들 중 적어도 하나로부터 치과용 제품 또는 치아 상태에 관한 데이터를 중앙 유닛에서 수신하는 단계; 스캐닝 현장으로부터 중앙 유닛에서 수신된 데이터를 가공 현장들 중 하나에 할당하는 단계; 및 처리를 위해 가공 현장에 할당된 데이터를 전송하는 단계를 포함한다.

<13> 다른 실시예에서, 본 방법은 스캐닝 현장들 중 적어도 하나로부터 치과용 제품 또는 치아 상태에 관한 데이터를 중앙 유닛에서 수신하는 단계; 스캐닝 현장으로부터 중앙 유닛에서 수신된 데이터를 가공 현장들 중 적어도 2개의 가공 현장에 할당하는 단계; 및 처리를 위해 적어도 2개의 가공 현장에 할당된 데이터를 전송하는 단계를 포함할 수 있다. 또한, 본 방법은 중앙 유닛에서 스캐닝 현장들 중 적어도 하나로부터 수신된 데이터를 처리하는 단계를 포함할 수 있다. 이러한 처리는, 예를 들어, 데이터(예컨대 [...]) 추가, 데이터 (예컨대 [...]) 수정, 및 수신된 데이터로부터의 특정 데이터의 선택 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

<14> 전형적으로, 데이터 전달(예를 들어, 데이터 수신 및 데이터 전송을 의미함)은 데이터 암호화를 포함한다. 데

이터 암호화는 수신 또는 전송 전의 데이터 암호화를 포함할 수 있고, 예컨대 이와 같이 데이터의 적어도 일부가 전달 전에 암호화될 수 있다. 이러한 암호화는 DES(Data Encryption Standard; 데이터 암호화 표준) 또는 트리플(Triple) DES, 또는 임의의 다른 적합한 암호화 방법의 이용을 포함할 수 있다. 또한, 데이터 암호화는 암호화된 데이터 전송 프로토콜, 예컨대 S-HTTP(Secure Hypertext Transfer Protocol) 또는 HTTPS(Hyper Text Transfer Protocol Secure)의 이용을 포함할 수 있다.

- <15> 스캐닝 현장(들) 및 가공 현장(들)은 전형적으로 서로로부터 그리고 중앙 유닛으로부터 지리적으로 멀리 떨어져 있다.
- <16> 전형적으로, 스캐닝 현장(들)으로부터 수신된 치과용 제품 또는 치아 상태에 관한 데이터는 중앙 유닛의 기억 유닛에 저장된다. 데이터가 가공 현장에 할당된 후, 데이터는 중앙 유닛의 기억 장치로부터 검색되어 가공을 시작하기 전에 가공 현장의 기억 유닛에 저장될 수 있다.
- <17> 가공 현장이 자유로울 때, 즉 치과용 보철물을 제조하고 있지 않을 때에는, 언제나 추가 처리를 위해 복수의 이용 가능한 데이터 또는 데이터 세트로부터 중앙 유닛에서 데이터를 도출할 수 있다.
- <18> 바람직하게는, 스캐닝 현장(들)으로부터 수신된 데이터는 수신된 데이터를 스캐닝 현장에 의해 선호되는 특정 가공 현장에 할당하는 명령을 포함한다. 예를 들어, 스캐닝 현장은 최저 가격, 납품 시간 등에 기초하여 특정 가공 현장을 선택할 수 있다.
- <19> 한편으로 스캐닝 현장과 중앙 유닛 간의 데이터 교환 및 다른 한편으로 중앙 유닛과 가공 현장 간의 데이터 교환은 바람직하게는 원격통신 및/또는 컴퓨터 네트워크, 예를 들어 인터넷을 사용하여 또는 이메일에 의해 행해진다.
- <20> 본 방법은 바람직하게는 선택된 가공 현장으로의 데이터 전송 비용에 대해 가공 현장에 비용을 청구하는 단계를 포함한다. 중앙 유닛이 중앙 유닛에 연결된 각종 스캐닝 현장으로부터 데이터 및 데이터 세트를 수집하므로, 가공 현장들은 데이터/데이터 세트의 이러한 수집과 가공 현장으로의 이러한 데이터/데이터 세트의 제공에 대해 비용이 부과될 수 있다. 이러한 비용 청구가 가공 현장에서 수복물을 제조하는 데 필요한 재료의 판매에 이미 포함된다는 것은 또한 본 발명에 포함된다. 이는 중앙 유닛이 재료 제조업자에 의해 운용되는 경우 특히 유리하다. 더욱이, 본 발명의 개념은 스캔 데이터의 판매에 한정되지 않고, 밀링용 툴과 같이 스캐닝 현장과 밀링 현장에서의 전체 공정에 필요한 임의의 상품에 적용될 수 있다.
- <21> 데이터 또는 데이터 세트는 바람직하게는 스캔 데이터, X-선 데이터, 음영 정보 데이터, 구강내 이미지 데이터, 교합 데이터(bite registration data), 또는 아래턱 관절(mandibular joint)에 관한 정보 데이터이다. 본 발명에 따르면, 스캐닝된 데이터 또는 구조 데이터(framework data), 즉 CAD/CAM 단계 전의 상태의 데이터는 스캐닝 현장으로부터 중앙 유닛으로 보내진다. CAD/CAM 단계는 가공 현장에서 수행될 수 있는데, 여기서 최종 가공 순서(sequence)가 계산된다.
- <22> 제2 태양에 따르면, 본 발명은 치과용 제품 또는 치아 상태에 관한 데이터를 관리하는 중앙 유닛을 제공하며, 이 데이터는 이러한 중앙 유닛들 중 하나 이상에 연결된 복수의 스캐닝 현장 및 복수의 가공 현장을 가진 치과용 제조 시스템(dental manufacturing system)에서 사용된다. 중앙 유닛은 스캐닝 현장들 중 적어도 하나로부터 데이터를 수신하는 수신 유닛; 중앙 유닛에서 가공 현장들 중 하나를 적어도 하나의 스캐닝 현장으로부터 수신된 특정 데이터 또는 데이터 세트에 할당하는 처리 유닛; 및 처리를 위해 데이터 또는 데이터 세트를 할당된 가공 현장에 전송하는 전송 유닛을 포함한다. 전형적으로, 스캐닝 현장(들)과 가공 현장(들)은 서로로부터 그리고 중앙 유닛으로부터 지리적으로 멀리 떨어져 있다.
- <23> 바람직하게는, 중앙 유닛은 치과용 제품 또는 치아 상태에 관한 데이터 또는 데이터 세트를 중앙 유닛의 기억 장치에 저장하는 기억 유닛을 추가로 포함한다.
- <24> 다른 바람직한 특징에 따르면, 중앙 유닛은 이러한 특정 가공 현장으로의 데이터 또는 데이터 세트의 전송에 대해 가공 현장에 데빗(debit)한다. 또한, 데이터 세트의 수신, 저장 및 전송에 대해 스캐닝 현장에 데빗하는 것이 바람직하다.
- <25> 다른 바람직한 특징에 따르면, 관련자, 환자, 치과 의사, 연구소, 스캐닝 현장, 제조 현장, 중앙 유닛 제공자, 및 아마도 의료 보험간의 모든 금융 거래가 종료될 때까지 특정 보철물의 제조와 관계된 임의의 데이터의 저장은 본 발명에 포함된다. 예를 들어, 중앙 허브(central hub)로부터의 임의의 공정 정보는 (이러한 데이터의 공급이 요구되고 그리고 그것이 합법적인 국가의) 의료 보험 기관에 전송될 수 있다.

- <26> 본 발명의 다른 태양에 따르면, 치과용 보철물을 제조하기 위해 치과용 제품 또는 치아 상태에 관한 데이터 또는 데이터 세트를 관리하는 시스템이 제공된다. 본 시스템은 적어도 하나의 중앙 유닛; 사람의 치아 영역의 스캐닝된 상태의 디지털 이미지를 이용하여 치과용 보철물의 구조를 설계하도록 구성된 데이터 프로세서를 가진 적어도 하나의 스캐닝 현장; 및 치과용 보철물을 제조하는 복수의 가공 현장을 포함하고, 적어도 하나의 스캐닝 현장 및 복수의 가공 현장은 서로로부터 또는 중앙 유닛으로부터 지리적으로 멀리 떨어져 있으며, 적어도 하나의 스캐닝 현장 및 복수의 제조 현장은 원격통신 및/또는 컴퓨터 네트워크를 통해 중앙 유닛에 연결된다.
- <27> 본 발명에 따른 시스템에서, 각각의 스캐닝 현장은 사람의 치아 영역의 상태의 디지털 이미지를 이용하여 치과용 보철물을 설계하도록 구성된 데이터 프로세서를 가진 적어도 하나의 워크스테이션(workstation)을 포함한다. 바람직하게, 스캐닝 현장 데이터 프로세서는 가공 현장에서 구조를 형성하기 위한 가공 경로 명령을 제공하기 위한 내용을 가진 가공 데이터를 발생하도록 구성된다. 더욱이, 스캐닝 현장은 사람의 치아 영역의 상태의 디지털 이미지를 생성하는 적어도 하나의 스캐너를 포함한다. 스캐너는 사람의 치아 영역을 직접 스캐닝함으로써 또는 사람의 치아 영역의 작업 모델(working model)을 스캐닝함으로써 사람의 치아 상태의 디지털 이미지를 생성할 수 있다. 사람의 치아 영역의 상태는 치과용 보철물이 놓여야 할 사람의 치아의 영역을 말한다. 작업 모델이 스캐닝되는 경우에, 작업 모델은 예컨대 치과 의사, 치과 전문가, 또는 다른 고객에 의해 제공된다. 작업 모델은 통상 치과용 보철물이 놓여야 하는 사람의 치아 영역으로부터 만들어진 틀(impression)에 기초한다. 작업 모델은 바람직하게 스캐너 내에 놓이며, 여기서 디지털 이미지가 작업 모델로부터 만들어진다. 작업 모델을 나타내는 디지털 이미지는 워크스테이션의 데이터 프로세서에 의해 수신된다. 바람직하게는, 데이터 프로세서는 디지털 이미지를 기초로 사용하여 치과용 보철물 구조를 설계하기 위해 라바(Lava™) 시스템(독일 제펠트(Seefeld) 소재의 3M-ESPE AG로부터 구매 가능함)과 같은 CAD/CAM 모델링 소프트웨어를 이용한다.
- <28> 더욱이, 가공 현장은 스캐닝 현장의 적어도 하나의 워크스테이션에 의해 발생된 가공 데이터를 이용하여 재료 블랭크(material blank)로부터의 치과용 보철물 구조를 가공하는 가공 장치를 포함한다. 가공 현장은 또한 스캐닝 현장의 적어도 하나의 워크스테이션에 의해 발생하는 가공 데이터를 이용하여 구축(build-up) 기술의 이용에 의해 치과용 보철물 구조를 제조하기 위해 제공되는 가공 장치를 포함한다. 각각의 가공 장치는 가공 데이터 파일을 저장하는 기억 유닛 및 바람직하게는 복수의 재료 유닛을 수납하는 수납 유닛을 가진 데이터 프로세서를 포함한다.
- <29> 가공 현장은 치과용 보철물 구조를 형성하기 위해 재료 블랭크의 적절한 가공을 제공하는 임의의 적합한 가공 장치를 포함할 수 있다. 이러한 가공 장치는 밀링 장치, 연삭 장치, 레이저 장치 등을 포함할 수 있다. 구축 기술을 이용하는 경우에는, 이러한 가공 장치는 입체 리소그래피(stereo lithography), 3D 인쇄(3D printing), 레이저 소결(laser sintering), 적층물 제조, 또는 임의의 다른 적합한 기술과 같은 빠른 조형 기술(rapid prototyping techniques)을 이용할 수 있다. 가공 장치는 바람직하게는 치과용 보철물을 형성하기 위해 가공 데이터 파일(들) 내의 명령에 따라 재료 블랭크를 가공하도록 구성된다. 바람직하게는, 가공 장치는 복수의 재료 유닛이 로딩될 수 있고 치과용 보철물을 위한 완성된 재료 유닛이 가공이 계속되는 동안 제거될 수 있도록 구성된다.
- <30> 바람직하게는, 가공 현장은 먼저 가공 데이터 파일을 가공 장치의 기억 유닛에 저장하고 이어서 가공 데이터 파일이 자기 자신의 기억 유닛으로부터 판독됨에 따라 재료 블랭크를 가공하도록 구성된다. 이는 가공이 중앙 유닛의 기억 장치와 무관하게 수행된다는 점에서 특히 유리하다. 예를 들어, 중앙 기억 수단이 디스에이블(disable)되면, 동시에 가공되는 블랭크의 가공 공정에 영향을 주지 않게 된다. 블랭크의 가공이 완료된 후, 대응 가공 데이터 파일은 바람직하게는 중앙 유닛의 기억 장치 및 가공 장치의 기억 유닛으로부터 삭제된다.
- <31> 설계 및 가공될 각각의 치과용 보철물에 대해, 가공 작업은 치과용 보철물 구조를 가공하기 위해 설정된다. 가공 작업은 가공 데이터 파일 또는 파일들, 즉 데이터 세트에 포함된 가공 데이터에 의해 전자적으로 표현된다. 가공 데이터는 그 가공 작업에 할당된 재료 유닛 및 가공 경로 명령을 나타낸다. 가공 경로 명령은 보철물에 대한 원하는 파라미터 및 재료 블랭크의 재료 특성에 기초한다. 가공 경로 명령은 CAD/CAM 소프트웨어를 이용하여 결정될 수 있다.
- <32> 바람직하게는, 중앙 유닛은 가공 현장들 중 하나를 적어도 하나의 스캐닝 현장으로부터 수신되는 특정 데이터 또는 데이터 세트에 할당한다.
- <33> 중앙 유닛은 적어도 하나의 스캐닝 현장으로부터 수신되는, 치과용 보철물 제조를 위한 치과용 제품 또는 치아 상태에 관한 데이터 또는 데이터 세트를 저장하는 기억 유닛을 추가로 포함하고, 일단 데이터 또는 데이터 세트가 특정 가공 현장에 할당되면 가공 현장은 중앙 기억 장치로부터 가공 데이터 또는 데이터 세트를 검색하도록

구성되는 것이 또한 바람직하다.

- <34> 치과용 보철물 제조를 위해, 재료 블랭크가 전형적으로 사용된다. 재료 블랭크는 치과용 보철 용도에 사용하기에 적합한 임의의 생체적합성 재료일 수 있다. 예를 들어, 적합한 생체적합성 재료는 중합체-기재 재료, 귀금속 및 티타늄을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 재료 블랭크는 각각 예비 소결된 산화지르코늄 또는 지르코니아와 같은 예비 소결된 세라믹이다.
- <35> 따라서, 본 발명에 따르면, 치과용 제품 또는 치아 상태에 관한 데이터 또는 데이터 세트는 바람직하게는 관련 워크스테이션을 가진 스캐너만을 전형적으로 갖고, 선택적으로 가상의 치과용 보철물을 설계하기 위한 설계 소프트웨어를 갖는 치과 기공소 또는 치과 의원에 의해 생성된다. 본 발명의 경우, 이러한 치과 기공소는 중앙 허브, 즉 중앙 유닛을 액세스하고 데이터를 중앙 유닛에 전송할 수 있다. 이는 치과 기공소에 유리한데, 그 이유는 특정 밀링 센터와는 독립적이기 때문이다. 한편, 스캐닝 장비를 반드시 갖추어야 하는 개별 회사에 의해 운영되는 비집중 밀링 센터(decentralized milling center)는 치과용 교체품(dental replacements)을 제조하기 위해 중앙 유닛에서 데이터 또는 데이터 세트의 집합(collection)을 액세스할 수 있다. 이는 밀링 센터에 유리한데, 그 이유는 네트워크 인프라구조 그 자체를 제공할 필요가 없기 때문이다. 그러므로, 치과 기공소가 한 주문들이 균형된 방식으로 각종 밀링 센터에 분산될 수 있기 때문에 특정 밀링 센터에서 적체(backlog)를 피하는 것이 가능하다. 이는 특히 지리적으로 별개인 스캐닝 현장 및 밀링 현장의 경우에 도움이 된다.
- <36> 중앙 유닛은 바람직하게는 재료 제조업자에 의해 제공된다. 이에 따라, 재료 제조업자는 전체 제작 공정 및 개별 관련자에 대한 적어도 일부의 제어를 유지할 수 있다. 더욱이, 전체 공정이 중앙 유닛의 이용 가능성 및 신뢰성에 따라 좌우되므로 중앙 유닛은 중요한 부분이다. 이러한 이유 때문에, 중앙 유닛은, 전 시간 이용 가능성, 즉 24 시간, 한 주에 7 일을 보장하기 위해, 스캔 데이터를 수신하기 위해, 그리고 스캔 데이터를 밀링 현장에 제공하기 위해 브랜드 소유자에 의해 운영되는 것이 바람직하다.
- <37> 전형적으로, 가공 현장 및 스캐닝 현장은 개별 회사에 의해 운영된다. 이는 밀링 센터들이 장비 및/또는 재료 제조업자 그 자체에 의해 운영되는 공지의 접근법과 대조적이다. 이러한 관점에서, 본 발명은 장비 및/또는 재료 제조업자 및 대응 브랜드 또는 상표의 소유자가 다수의 비집중 밀링 센터를 가질 수 있게 하는 밀링 현장을 운영할 필요가 없기 때문에 유리하다.
- <38> 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 달리 표시되지 않는 한, 단수형은 "적어도 하나" 또는 "하나 이상"을 의미한다. 또한, 단수 형태는 그 내용이 명백하게 다르게 지시하지 않는 한 복수 대상을 포함한다. 따라서, 예를 들어 "화합물"을 함유하는 조성물에 대한 언급은 2종 이상의 화합물들의 혼합물을 포함한다. 본 명세서 및 첨부된 청구의 범위에서 사용되는 바와 같이, "또는"이라는 용어는 일반적으로 그 내용이 명백하게 다르게 지시하지 않는 한 "및/또는"을 포함하는 의미로 이용된다.
- <39> 달리 표시되지 않는 한, 본 명세서 및 청구의 범위에서 사용되는 성분들의 양, 특성 측정치, 예를 들어 콘트라스트 비 등을 표현하는 모든 수는 모든 경우 용어 "약"이라는 용어로 수식되는 것으로 이해되어야 한다. 따라서, 반대로 지시되지 않는 한, 기술한 명세서 및 첨부된 청구의 범위에 기술된 수치적 파라미터는 근사치이며, 이 근사치는 본 발명의 교시 내용을 이용하는 당업계의 숙련자가 얻고자 하는 원하는 특성에 따라 달라질 수 있다. 최소한, 그리고 청구의 범위의 범주와 등가인 이론의 적용을 한정하려고 시도함이 없이, 각각의 파라미터 수치는 적어도 보고된 유효 자리수의 숫자 관점에서 그리고 보통의 반올림 기법에 의해 해석되어야 한다. 본 발명의 넓은 범주를 나타내는 수치적 범위 및 파라미터가 근사치임에도 불구하고, 특정 실시예에서 나타내어지는 수치 값은 가능한 한 정확하게 보고된다. 그러나, 모든 수치 값은 각각의 시험용 측정에서 발견되는 표준 편차로부터 필연적으로 생기는 특정 오차를 본질적으로 포함한다.
- <40> 본 발명의 각종 설명된 태양에 대해, 방법의 단계들은 바람직한 실시예 및 도면에서 설명된 특정 순서일 필요가 없음에 유의해야 한다.

실시예

- <43> 도 1을 참조하면, 본 발명의 방법을 이용하는 시스템은 일반적으로 적어도 하나의 중앙 유닛(100)을 포함한다. 복수의 스캐닝 현장(201, 202, 203, 204) 및 복수의 가공 또는 밀링 현장(301, 302)이 중앙 유닛(100)에 연결되어 네트워크를 형성한다.
- <44> 각각의 스캐닝 현장(201, 202, 203, 204)은 바람직하게는 워크스테이션 또는 퍼스널 컴퓨터(221, 222, 223, 224)와 같은 처리 시스템에 연결된 스캐너(211, 212, 213, 214)를 포함한다.

- <45> 스캐너(211, 212, 213, 214)는 치과용 보철물이 놓여야 하는 사람의 치아 영역을 나타내는 모델을 스캐닝하고 이 모델의 디지털 이미지를 형성하도록 구성된다. 스캐너는 바람직하게는 비접촉 3-D 광학 스캐너이다.
- <46> 워크스테이션(221, 222, 223, 224)의 각각은 전형적으로 전자 데이터 프로세서를 포함한다. 바람직하게는, 워크스테이션은 기억 수단, 데이터 프로세서, 모니터, 키보드, 및 마우스 및/또는 터치패드 등을 가진 컴퓨터이다. 워크스테이션의 데이터 프로세서는 스캐너 또는 다른 외부 소스로부터 수신되는 디지털 이미지를 저장 및 처리하도록 구성된다. 다른 외부 소스는 모델, 네트워크를 통해 수신되거나 외부 기억 매체로부터 판독되는 치아 상태의 디지털 이미지를 포함할 수 있다. 디지털 이미지는 치과용 보철물을 설계하고 밀링 데이터(milling data)를 결정하기 위해 CAD/CAM 소프트웨어를 이용하여 처리된다. 예를 들어, 치과용 보철물은 라바 시스템(독일 제펠트 소재의 3M ESPE AG에서 구매 가능함)과 같은 CAD 모델링 소프트웨어를 사용하여 설계될 수 있다. 설계 및 밀링될 각각의 치과용 보철물에 대해, 밀링 작업은 치과용 보철물 구조를 밀링하기 위해 설정된다. 밀링 작업은 밀링 데이터 파일 또는 파일들에 포함된 밀링 데이터에 의해 전자적으로 표현된다. 밀링 데이터 파일은 그 밀링 작업에 할당된 재료 블랭크 및 밀링 경로 명령을 나타낸다. 밀링 경로 명령은 보철물에 대한 원하는 파라미터 및 재료 블랭크의 재료 특성에 기초한다. 바람직하게는, 밀링 경로 명령은 CAM 소프트웨어, 예컨대 라바 CALC 소프트웨어(독일 제펠트 소재의 3M-ESPE AG에서 구매 가능함)를 이용하여 결정된다.
- <47> 치과용 보철물을 위한 재료 블랭크는 전형적으로 생체적합성 재료이다. 적합한 재료는 세라믹, 귀금속 및 비귀금속 또는 그 합금, 섬유 보강 복합재를 비롯한 수지 또는 수지 기재 복합 재료를 포함한다. 바람직하게는, 재료 블랭크는 예비 소결된 세라믹 재료로 구성된다. 가장 바람직하게는, 재료 블랭크는 예비 소결된 산화지르코늄으로 구성된다. 재료 블랭크는 밀링에 적합한 임의의 형태일 수 있다. 예를 들어, 재료 블랭크는 원통형 중실 블록 형태일 수 있다.
- <48> 가공 또는 밀링 현장(301, 302)은 바람직하게는 적어도 하나의 가공 또는 밀링 장치(341, 351, 342, 352)를 포함한다. 하나 이상의 밀링 장치는 버스(361, 362)와 같은 로컬 네트워크를 통해 워크 스테이션 또는 컴퓨터(331, 332)에 연결된다. 도면에 도시된 바와 같이, 밀링 현장(301, 302)은 각각, 위에서 설명된 바와 같이, 치과용 보철물이 놓여야 하는 사람의 치아 영역을 나타내는 모델을 스캐닝하는 스캐너(311, 312)를 선택적으로 또한 포함한다. 스캐너(311, 312)는 워크스테이션 또는 컴퓨터(321, 322)를 통해 로컬 네트워크에 연결된다.
- <49> 가공 또는 밀링 장치(341, 351, 342, 352)는 치과용 보철물 구조를 형성하기 위해 재료 블랭크를 밀링한다. 밀링 장치는 전형적으로 복수의 재료 블랭크를 예컨대 로딩(loading) 영역 등에 수납하도록 구성된다. 각각의 밀링 장치는 밀링 데이터 파일을 저장하는 기억 유닛을 포함하는 데이터 처리 수단 및 재료 블랭크의 식별 코드를 판독하는 판독 수단을 갖고 있다. 밀링 데이터 파일은 밀링 장치에 대한 밀링 경로 명령을 포함한다.
- <50> 다음에서, 본 발명에 따른 바람직한 방법이 설명된다. 이 바람직한 실시예에서, 스캐너(211, 212, 213, 214) 및 워크스테이션(221, 222, 223, 224)에 의해 생성된 밀링 데이터 파일은 도면에 도시된 바와 같이 중앙 유닛(100)에 전송되고 저장된다. 예를 들어, 중앙 유닛(100)은 네트워크에 부착된 서버 등일 수 있다. 각각의 밀링 센터(301, 302)는 중앙 유닛(100)을 액세스하여, 중앙 유닛(100)의 기억 장치에 파일을 저장하고, 그 기억 장치로부터 파일을 검색하고, 또는 그 기억 장치로부터 파일을 삭제할 수 있다. 일단 밀링 장치(341, 351, 342, 352)가 자유로워서 새로운 밀링 작업을 인계받으면, 밀링 현장(301, 302)은 중앙 유닛(100)으로부터 새로운 밀링 데이터 파일을 얻기 위해 중앙 유닛(100)을 액세스하도록 구성된다. 이어서, 밀링 장치(341, 342, 351, 352)는 밀링 데이터 파일이 중앙 유닛(100)으로부터 판독됨에 따라 재료 블랭크로부터 보철물의 구조를 밀링한다. 치과용 보철물 구조가 밀링된 후, 이어서 밀링 데이터 파일이 바람직하게는 중앙 유닛(100)으로부터 삭제된다. 본 발명의 이러한 태양은 밀링 데이터 파일이 스캐닝 현장(201, 202, 203, 204)에서 특별한 밀링 현장(301, 302)에 미리 할당될 필요가 없다는 점에서 특히 유리하다.
- <51> 대안적으로, 밀링 현장(301, 302)은 관련 워크스테이션의 기억 유닛에 밀링 데이터 파일을 먼저 저장하고 이어서 밀링 데이터 파일이 자기 자신의 기억 유닛으로부터 판독됨에 따라 재료 블랭크를 밀링하도록 구성된다. 이는 밀링이 중앙 유닛(100)과 무관하게 수행된다는 점에서 특히 유리하다. 블랭크 밀링이 완료된 후, 대응 밀링 데이터 파일은 바람직하게는 중앙 유닛(100) 및 밀링 현장(301, 302)의 기억 유닛으로부터 삭제된다.
- <52> 본 명세서에 제시된 각종 실시예는 본 발명을 설명하고 명확히 하기 위해 이용된 것이며, 따라서 본 발명의 범위를 그와 같이 한정하는 것으로 해석되어서는 안된다. 더욱이, 본 발명은 청구의 범위의 특징과 그의 임의의 자명한 수정에 의해 실현된다.

도면의 간단한 설명

- <41> 본 발명의 바람직한 실시예를 다음의 설명 및 도면에 의해 더 설명한다.
- <42> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템의 다이어그램.

도면

도면1

