



УКРАЇНА

(19) UA (11) 14681 (13) U
(51) МПК (2006)
B23Q 41/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СИСТЕМА ЗАВАНТАЖЕННЯ УЗАГАЛЬНЕНИХ ВИРОБНИЧИХ СИСТЕМ СКЛАДАННЯ

1

2

(21) u200512030

(22) 14.12.2005

(24) 15.05.2006

(46) 15.05.2006, Бюл. № 5, 2006 р.

(72) Вислоух Сергій Петрович, Філіппова Марина
В'ячеславівна

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИ-
ТУТ"

(57) Система завантаження узагальнених вироб-
ничих систем складання, що містить блок опера-
тора, вхід якого підключено до блока інформації
про виробничі завдання, а вихід - через блок керу-
вання оптимальним технологічним процесом че-
рез двосторонній зв'язок підключено до бази

знань, другий вихід блока керування оптимальним
технологічним процесом підключено до блока уза-
гальної виробничої системи, що має зв'язок з
блоком готових виробів, яка відрізняється тим,
що система додатково містить блок вибору опти-
мального технологічного процесу, вхід-вихід якого
підключено до блока керування оптимальним тех-
нологічним процесом, а база знань містить блок
бази знань технологічних процесів складання, на
перший, другий та третій входи якого відповідно
підключені блок бази знань конструктивних рі-
шень, блок бази знань конструктивно-
технологічних елементів та блок бази знань, який
містить правила вибору оптимального технологіч-
ного процесу.

Корисна модель відноситься до галузі заван-
таження виробничих систем і може бути викорис-
тана для вибору оптимальної послідовності робо-
ти обладнання виробничих систем складання.

В якості аналогу обрані виробнича система
для складальних робіт [1], автоматизований при-
стрій для складання деталей [2] та метод і при-
стрій складання деталей [3].

В якості прототипу обрана віртуальна вироб-
нича система механічної обробки [4], матеріаль-
ною основою якої є сукупність технологічного об-
ладнання розподілених виробничих систем у
рамках фонду їх вільного часу. Система склада-
ється з: блока оператора, блока інформації про
виробничі завдання, блока керування оптималь-
ним технологічним процесом, бази знань, блока
розподіленої системи виробництва, блока готових
виробів. Система працює наступним чином: мене-
джер (оператор) отримує виробниче завдання, яке
передається у блок інтелектуального керування
технологічним проектуванням, де формується ко-
мандна інформація на основі прийняття рішень за
комплексною проблемою розподілення ресурсів та
виробничих завдань у віртуальній виробничій сис-
темі. Процес створення технологічного процесу
виготовлення виробів у поданій системі включає
формування моделі експерта, яка в свою чергу
включає в себе формалізовану сукупність відомо-
стей про побудову маршруту обробки, вибір тех-
нологічного обладнання, різального інструменту,

закономірності процесу обробки і правила викори-
стання у заданій ситуації цих даних для прийняття
нових рішень. Обраний прототип розповсюджуєть-
ся тільки на системи механічної обробки деталей
та не поширюється на складальні та монтажні ро-
боти і орієнтований лише на розподіленні системи
виготовлення.

В основу корисної моделі поставлена задача
створення системи завантаження узагальнених
виробничих систем складання, яка включає мето-
ди формалізації та оптимізації об'єктів виробницт-
ва, що дозволяє підвищити її економічність і об'єк-
тивність та якість результатів роботи виробничої
системи.

Розв'язання поставленої задачі досягається
тим, що система завантаження узагальнених ви-
робничих систем складання, має блок оператора,
вхід якого підключено до блока інформації про
виробничі завдання, а вихід - через блок керуван-
ня оптимальним технологічним процесом через
двосторонній зв'язок підключено до бази знань,
другий вихід блока керування оптимальним тех-
нологічним процесом підключено до блока узагаль-
неної виробничої системи, що має зв'язок з бло-
ком готових виробів в системі завантаження
узагальнених виробничих, новим є те що додатко-
во система має блок вибору оптимального техно-
логічного процесу, вхід-вихід якого підключено до
блока керування оптимальним технологічним про-
цесом, а база знань містить блок бази технологіч-

(13) U
14681
(11)
(19) UA

них процесів складання, на перший, другий, третій входи якого відповідно підключені блоки бази конструктивних рішень, бази конструктивно-технологічних рішень та бази набору правил вибору оптимального технологічного процесу. У запропонованій системі виключено експерта та все проектування здійснюється на основі діалогу оператора та бази знань, де формується або обирається оптимальний технологічний процес.

Сутність корисної моделі пояснюється структурною схемою, що зображена на фігурі. Схеми визначає керування виробничої системи, де 1 - блок вибору оптимального технологічного процесу, 2 - блок інтелектуального керування оптимальним технологічним процесом, де формується командна інформація на основі прийняття рішень за комплексним розподілом ресурсів та виробничих завдань УВСС, 3 - оператор, 4 - база знань, 5 - блок інформації про виробничі завдання, 6 - узагальнена виробнича система, 7 - готові вироби. База знань в свою чергу складається з бази конструктивних рішень - 10, бази конструктивно-технологічних елементів - 11, бази технологічних процесів складання - 8, та набору (сукупності) правил вибору оптимальних рішень - 9. Конструктивні рішення в базі знань представляються у вигляді параметризованих шаблонів.

Система завантаження узагальнених виробничих систем складання реалізується наступним чином.

Для отримання оптимального завантаження обладнання оператор 3, який одержує виробничі завдання від блока 5, через блок керування оптимальним виробничим процесом 2 задає параметри виробництва, які потрапляють у базу знань 4, та за допомогою блока вибору 1 обирає оптимальний технологічний процес (ТП). Обраний ТП

передається до узагальненої виробничої системи 6, яка реалізує його при виготовленні готових виробів 7. Процес отримання оптимального технологічного процесу розпочинається з формування масиву початкової інформації, яка міститься у виробничому завданні і елементами якого є елементи галузі застосування та виробництва, а також розмірні параметри виробу, що проектується. Після цього блок інтелектуального керування оптимальним технологічним процесом 1 формує запит до бази знань 4 на вибір оптимального технологічного процесу, який задовольняє наданим початковим даним. Потім здійснюється ітераційний процес аналізу правил вибору конструктивних рішень.

Система формує масив вихідних параметрів, що відповідають кожному конструктивному рішення виробу. Елементами цього масиву є розраховані показники технологічності виробу, на основі яких обирається оптимальний технологічний процес складання.

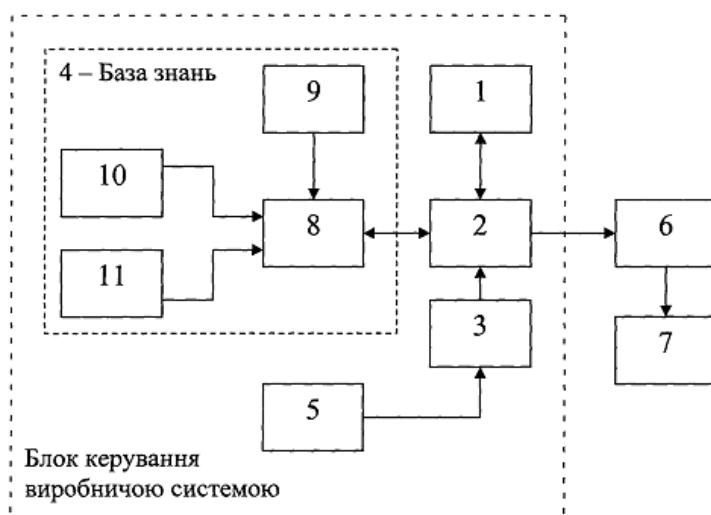
Джерела інформації:

1. Заявка 10830111, МПК⁷ B21L 9/06 №991175928; заявл. 07.09.99. Производственная система для сборочных работ. Herstellung zum Erzeugen von Industrieketten.

2. Заявка 19924823 Германия, МПК⁷ B23Q 1/44, №19924823.0; заявл. 29.05.99. Автоматизированное устройство для сборки деталей.

3. Патент 6138340 США, МПК⁷ B23Q 3/00 №09/311138; заявл. 13.05.99; приоритет 13.05.97, №9-139424 (Япония). Метод и устройство сборки деталей.

4. Капустин Н. М., Кузнецов П. М. Формирование виртуальной производственной системы для выпуска изделий в распределенных производственных системах. Машиностроитель №6, 2002г. с.42-46.



Фіг.