

RVC Robot Vacuum Cleaner

200810048 정재근

200811445 이성한

200811414 김민준

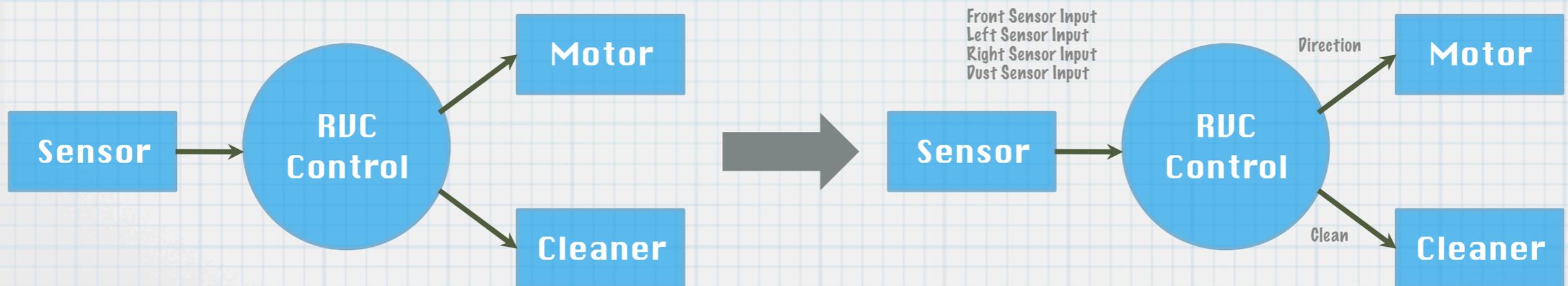
200812423 김준식

Statement of purpose

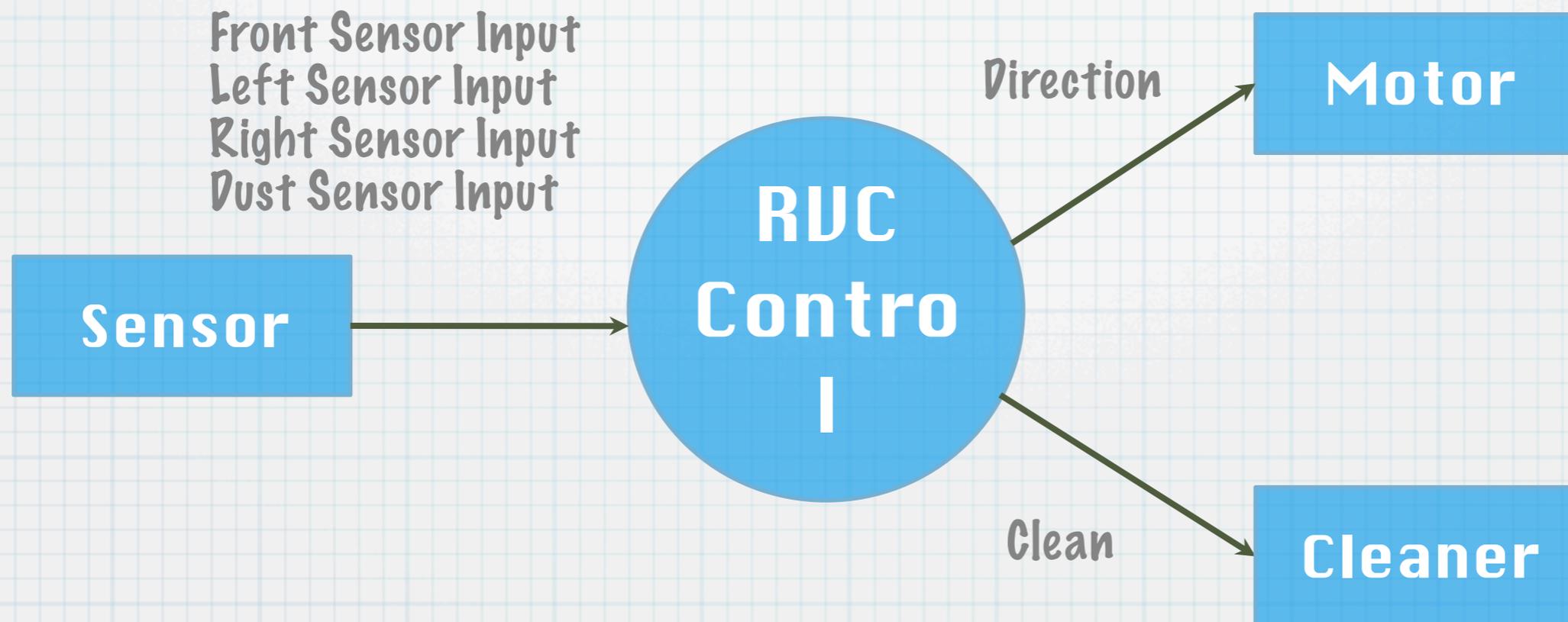
- Robot Vacuum Cleaner (RVC)
 - An RVC automatically cleans and mops household surface.
 - It goes straight forward while cleaning.
 - If its sensors found an obstacle, it stops cleaning, turns aside, and goes forward with cleaning.
 - If it detects dust, power up the cleaning for a while
 - We do not consider the detail design and implementation on HW controls.
 - We only focus on the automatic cleaning function.

Event List

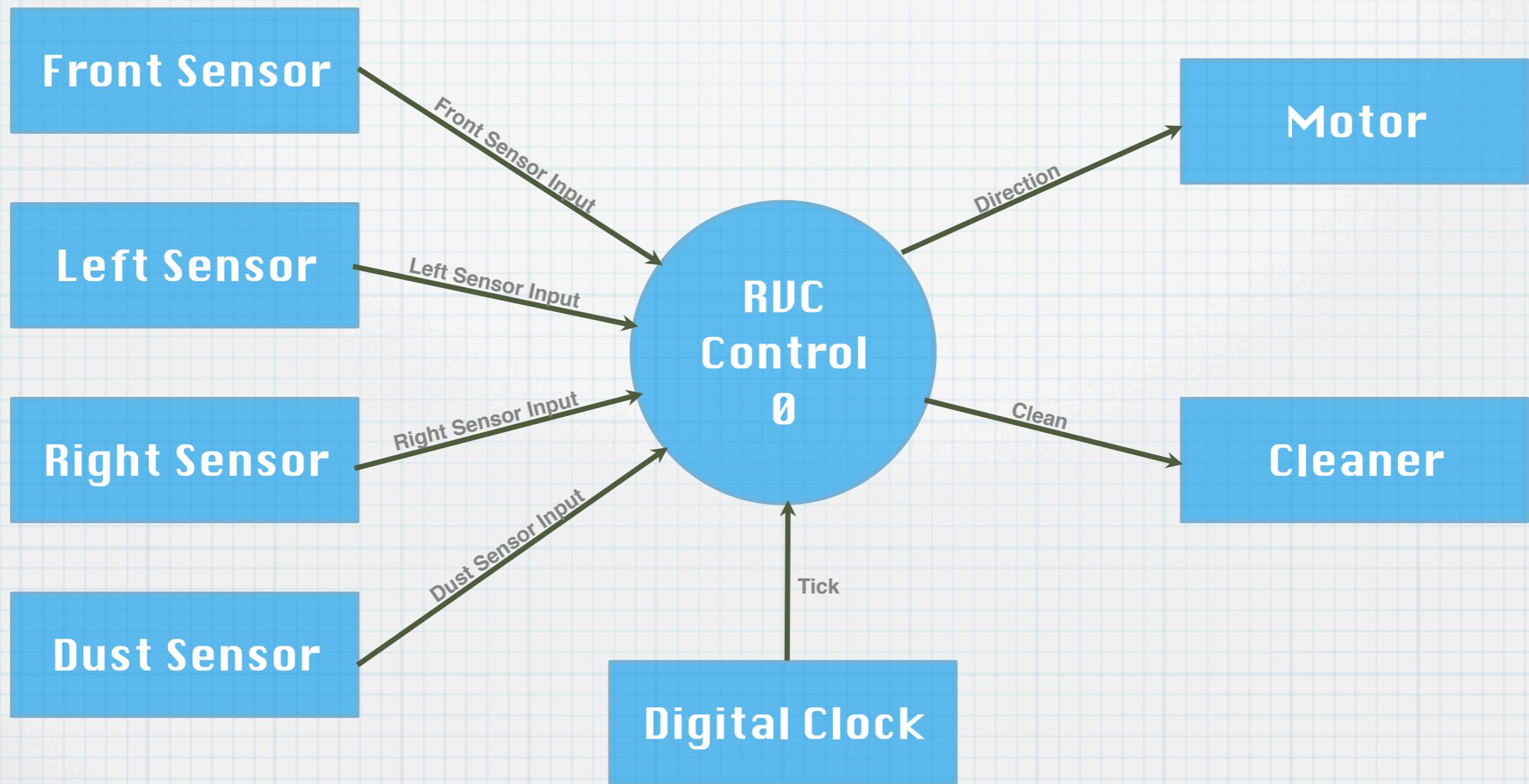
Input /Output	Description
Front Sensor Input	전면에 장애물이 있는지 인식한다.
Left Sensor Input	주기적으로 좌측면에 장애물이 있는지 인식한다.
Right Sensor Input	주기적으로 우측면에 장애물이 있는지 인식한다.
Dust Sensor Input	바닥에 먼지가 있는지 주기적으로 탐지한다
Direction	Direction commands to the motor (go forward / turn left with an angle / turn right with an angle)
Clean	Turn off / Turn on / Power-Up / Power-Down



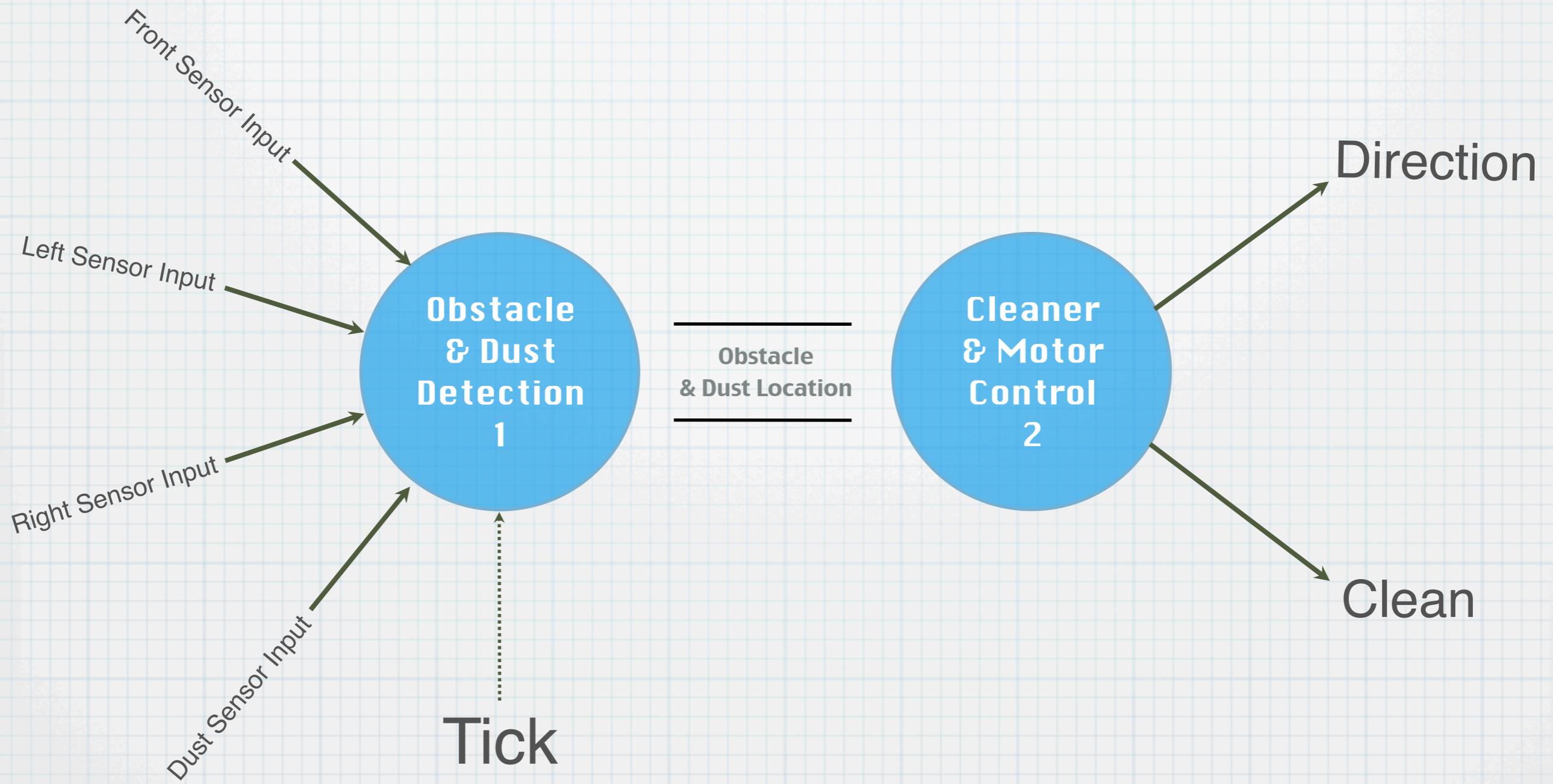
System Context Diagram



DFD Level 0 - RVC



DFD Level 1 - RVC



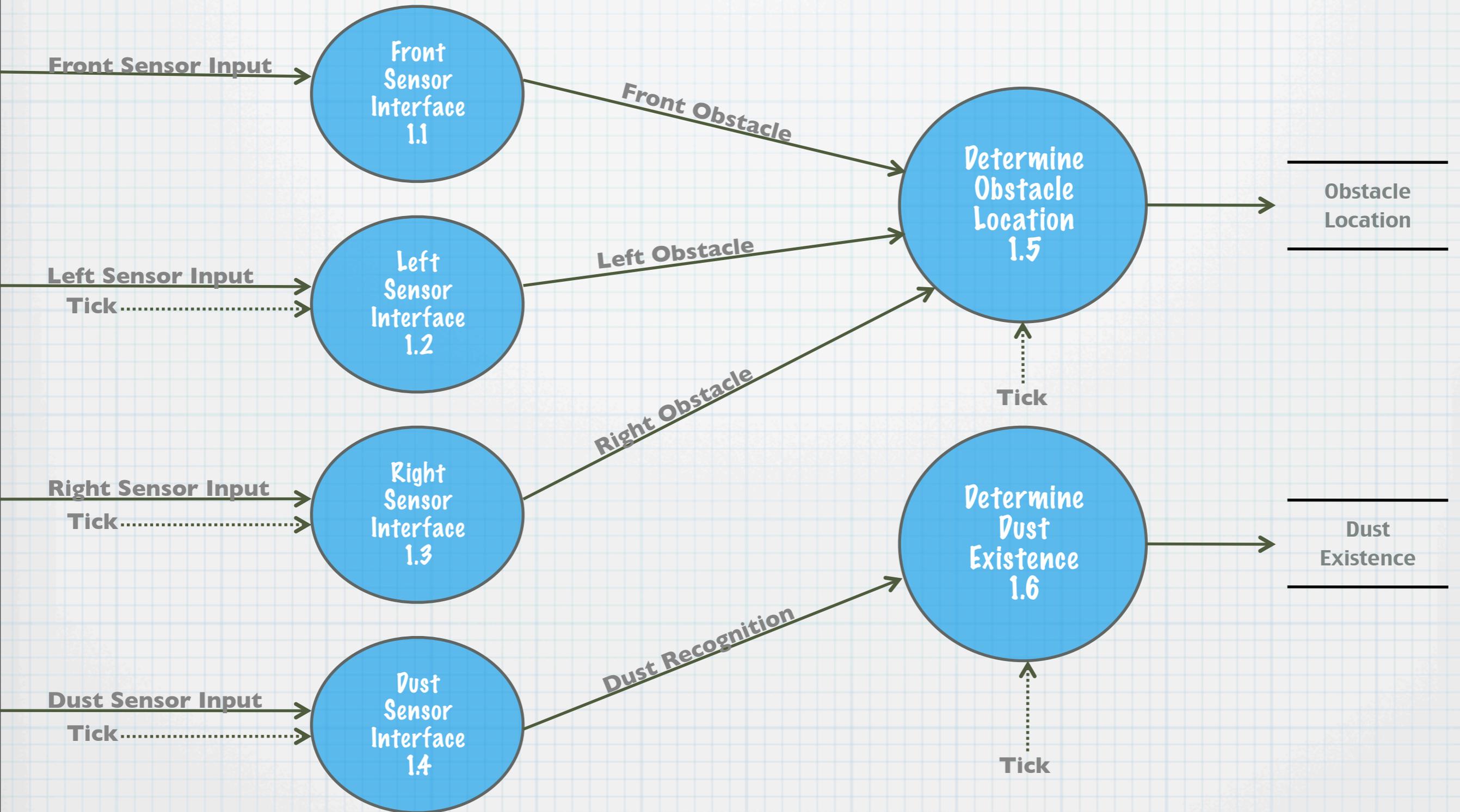
Data Dictionary

Input/ Output Event	Description
Front Sensor Input	전면에 장애물이 있는지 인식한다.
Left Sensor Input	주기적으로 좌측면에 장애물이 있는지 인식한다.
Right Sensor Input	주기적으로 우측면에 장애물이 있는지 인식한다.
Dust Sensor Input	바닥에 먼지가 있는지 주기적으로 탐지한다
Direction	Direction commands to the motor (go forward / turn left with an angle / turn right with an angle)
Clean	Turn off / Turn on / Power-Up / Power-Down

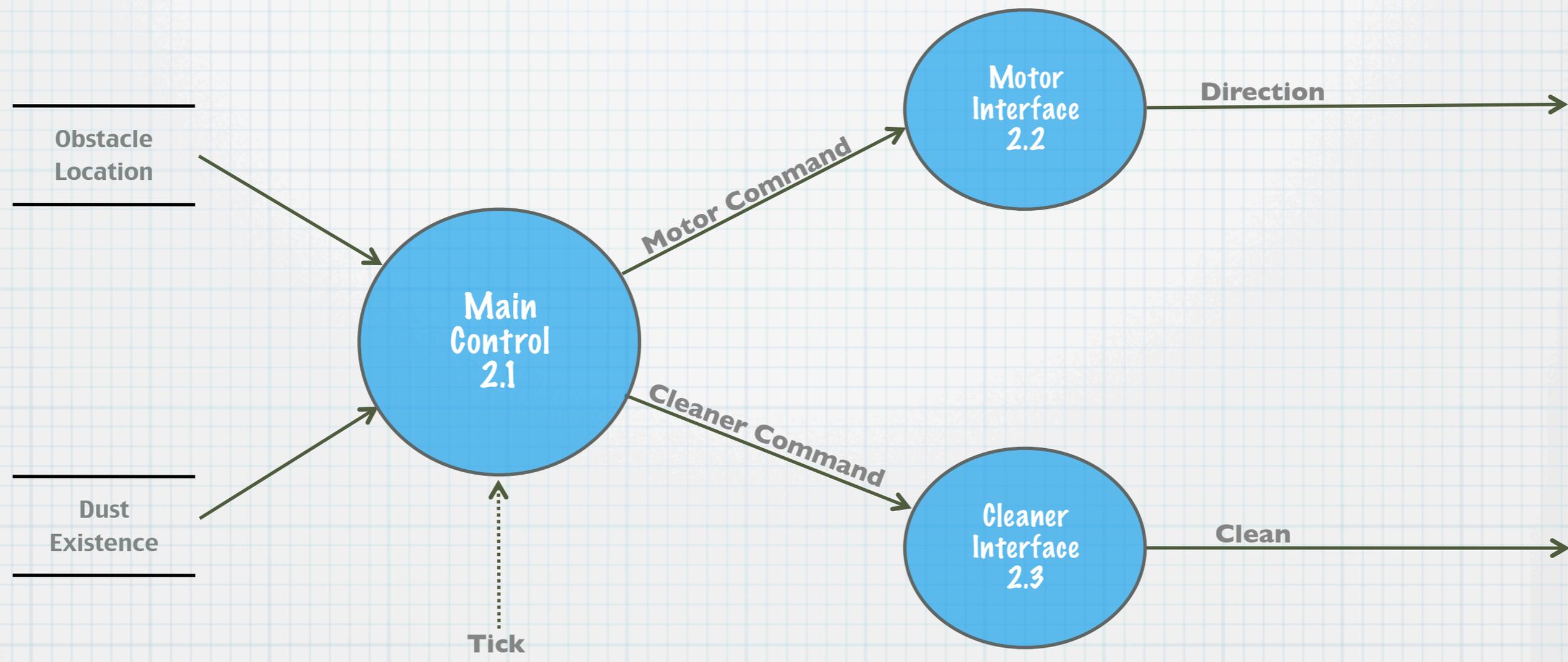
Process Specification

Reference No.	I
Name	Obstacle & Dust Detection
Input	Front /Left /Right /Dust Sensor Input (+Data structure if possible) , Tick
Output	Obstacle& Dust Location
Process Description	“Obstacle & Dust Detection” 은 앞/좌/우/먼지 센서에 입력을 받아 Obstacle& Dust Location을 통해 2. Cleaner & Motor Control 로 정보 전달

DFD Level 2 - RVC



DFD Level 2 - RVC



Data Dictionary

Input / Output	Description
Front Obstacle	Front Sensor로부터 Front Obstacle Input이 들어왔음을 나타내는 정보입니다.
Left Obstacle	Left Sensor로부터 Left Obstacle Input이 들어왔음을 나타내는 정보입니다.
Right Obstacle	Right Sensor로부터 Right Obstacle Input이 들어왔음을 나타내는 정보입니다.
Dust Recognition	Dust Sensor로부터 Dust Input이 들어왔음을 나타내는 정보입니다.
Obstacle Location	Obstacle의 정보를 받고 보내줍니다.
Dust Existence	Dust의 정보를 받고 보내줍니다.
Motor Command	Motor의 움직임을 결정하기 위한 정보입니다. Obstacle의 여부에 따라서 움직입니다.
Cleaner Command	Cleaner의 실행을 결정하기 위한 정보입니다. Dust의 여부에 따라서 실행됩니다.

Process Specification

Reference No.	1.1
Name	Front Sensor Interface
Input	Front Sensor Input
Output	Front Obstacle(bool)
Process Description	Analog 형식의 Front Sensor Input이 들어오면 Digital 형식의 True/False로 바꾼 후 Output으로 Front Obstacle을 보내줍니다.

Reference No.	1.2
Name	Left Sensor Interface
Input	Left Sensor Input, Tick
Output	Left Obstacle(bool)
Process Description	Analog 형식의 Left Sensor Input이 들어오면 Digital 형식의 True/False로 바꾼 후 Output으로 Left Obstacle을 보내줍니다.

Process Specification

Reference No.	1.3
Name	Right Sensor Interface
Input	Right Sensor Input, Tick
Output	Right Obstacle(bool)
Process Description	Analog 형식의 Right Sensor Input이 들어오면 Digital 형식의 True/False로 바꾼 후 Output으로 Right Obstacle을 보내줍니다.

Reference No.	1.4
Name	Dust Sensor Interface
Input	Dust Sensor Input, Tick
Output	Dust Recognition(Integer)
Process Description	Analog 형식의 Dust Sensor Input이 들어오면 Integer 형식으로 바꾼 후 Output으로 Dust Recognition을 보내줍니다.

Process Specification

Reference No.	1.5
Name	<i>Determine Obstacle Location</i>
Input	<i>Front Obstacle(bool), Left Obstacle(bool), Right Obstacle(bool), Tick</i>
Output	<i>Obstacle Location(Data Store)</i>
Process Description	<i>Bool 형식의 Front Obstacle, Left Obstacle, Right Obstacle이 들어오면 Obstacle Location의 Data Store에 보내어 저장합니다.</i>

Reference No.	1.6
Name	<i>Determine Dust Existence</i>
Input	<i>Dust Existence(Integer), Tick</i>
Output	<i>Dust Existence(Data Store)</i>
Process Description	<i>Integer 형식의 Dust Recognition이 들어오면 Dust Existence의 Data Store에 보내어 저장합니다.</i>

Process Specification

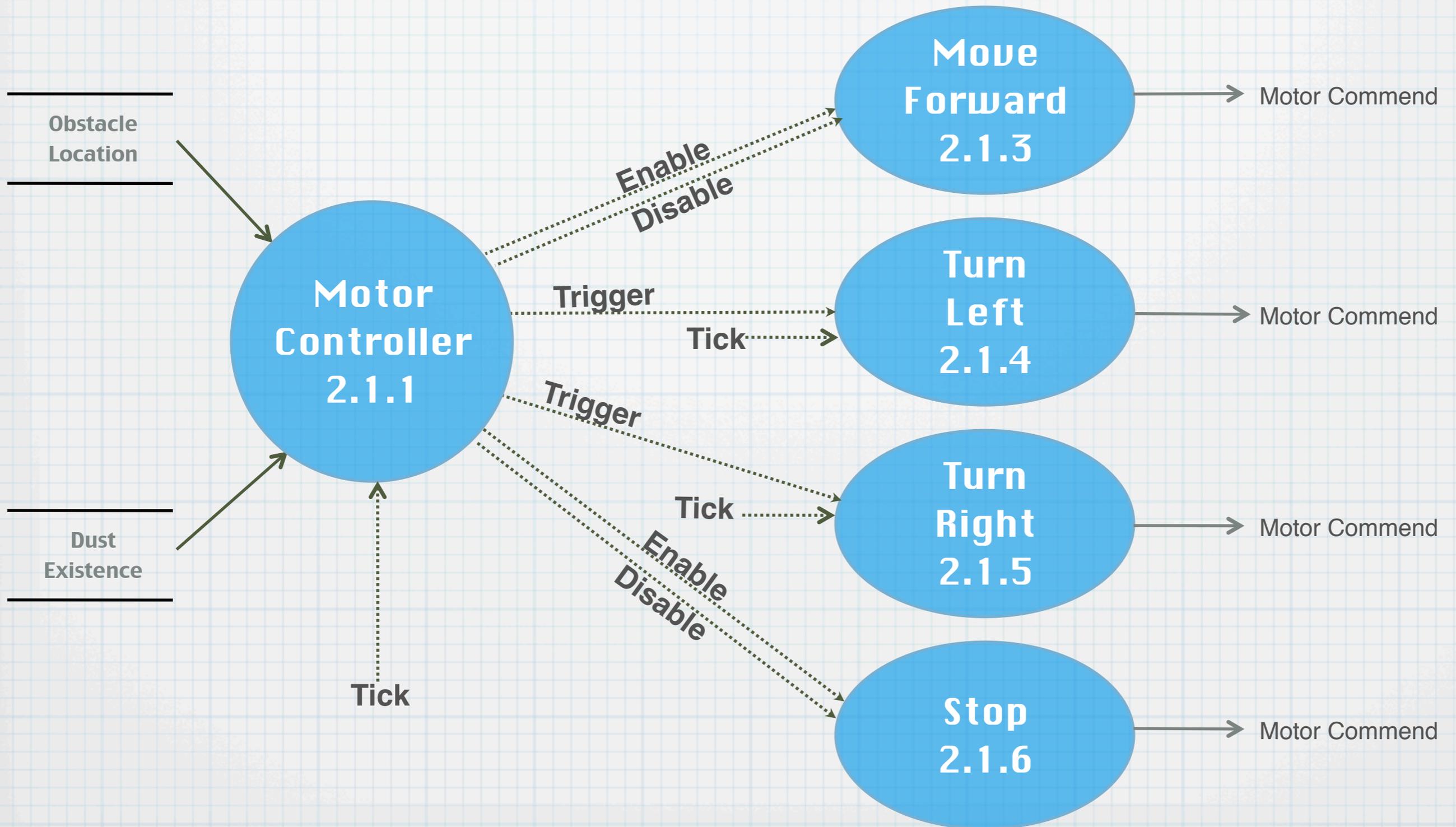
Reference No.	2.1
Name	Main Control
Input	Obstacle Location(Data Store), Dust Existence(Data Store), Tick
Output	Motor Commend, Cleaner Commend
Process Description	Obstacle Location과 Dust Existence의 Data Store에서 보내어진 정보를 받고 Motor Commend와 Cleaner Commend로 내보냅니다.

Reference No.	2.2
Name	Motor Interface
Input	Motor Commend
Output	Direction
Process Description	Motor Commend를 Input으로 받아 RVC의 움직임을 조절할 수 있게 Direction을 내보냅니다. Motor Commend

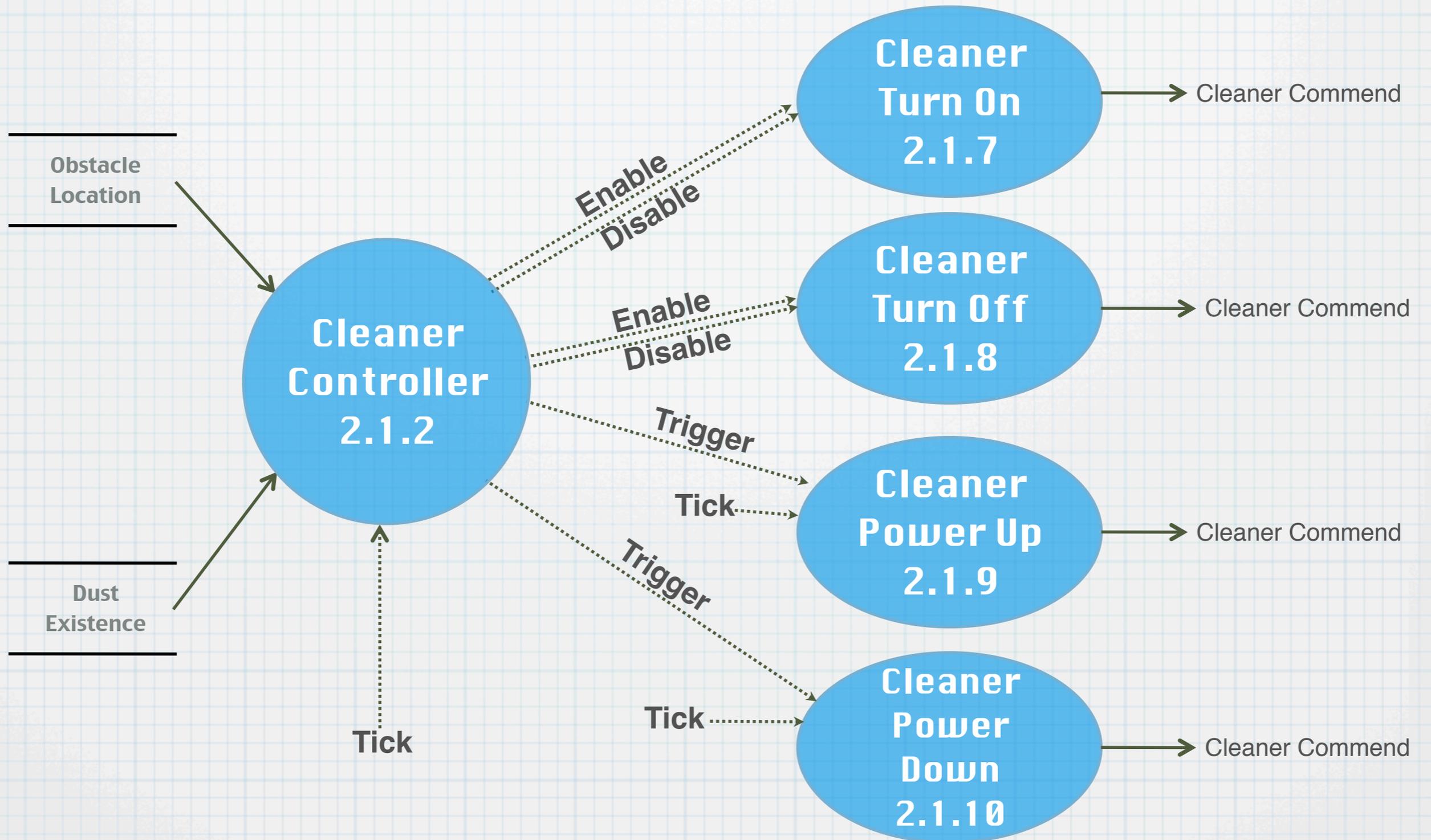
Process Specification

Reference No.	2.3
Name	Cleaner Interface
Input	Cleaner Commend
Output	Clean
Process Description	Cleaner Commend를 Input으로 받아 RVC의 청소기능을 조절할 수 있게 Clean을 내보냅니다.

DFD Level 4 - RVC



DFD Level 4 - RVC



Data Dictionary

Input /Output	Description
Enable	전해지는 것에 대하여 가능한지를 알려주는 데이터
Disable	전해지는 것에 대하여 불가능한지를 알려주는 데이터
Trigger	전해지는 것에 대하여 실행을 일으키는 명령을 내리는 데이터

Process Specification

Reference No.	2.1.1
Name	Motor Controller
Input	Obstacle Location, Dust Existence, Tick
Output	Enable, Disable, Trigger
Process Description	장애물의 위치와 먼지의 존재여부를 받아 움직임을 결정하고 움직임을 수행할 수 있는 이벤트를 발생시킨다.

Reference No.	2.1.2
Name	Cleaner Controller
Input	Obstacle Location, Dust Existence, Tick
Output	Enable, Disable, Trigger
Process Description	장애물의 위치와 먼지의 존재여부를 받아 Clean 을 실행할 수 있는 이벤트를 발생시킨다.

Process Specification

Reference No.	2.1.3
Name	Move Forward
Input	Enable, Disable
Output	Motor Command
Process Description	앞으로 움직일 수 있는 가능성을 입력 받고 모터가 실행될 수 있는 명령을 내린다.

Reference No.	2.1.4
Name	Turn Left
Input	Trigger, Tick
Output	Motor Command
Process Description	왼쪽으로 움직이는 이벤트를 받으면 모터를 실행시키는 명령을 출력한다.

Process Specification

Reference No.	2.1.5
Name	Turn Right
Input	Trigger, Tick
Output	Motor Command
Process Description	오른쪽으로 움직이는 이벤트를 받으면 모터를 실행시키는 명령을 출력한다

Reference No.	2.1.6
Name	Stop
Input	Enable, Disable
Output	Motor Command
Process Description	앞의 장애물이 발견 되었을 때 움직임을 멈추는 명령을 출력한다.

Process Specification

Reference No.	2.1.7
Name	Cleaner Turn On
Input	Enable, Disable
Output	Cleaner Command
Process Description	Clean의 대한 정보를 받고 Clean을 실행하라는 명령을 출력한다..

Reference No.	2.1.8
Name	Cleaner Turn Off
Input	Enable, Disable
Output	Cleaner Command
Process Description	Clean의 대한 정보를 받고 Clean을 멈추라는 명령을 출력한다.

Process Specification

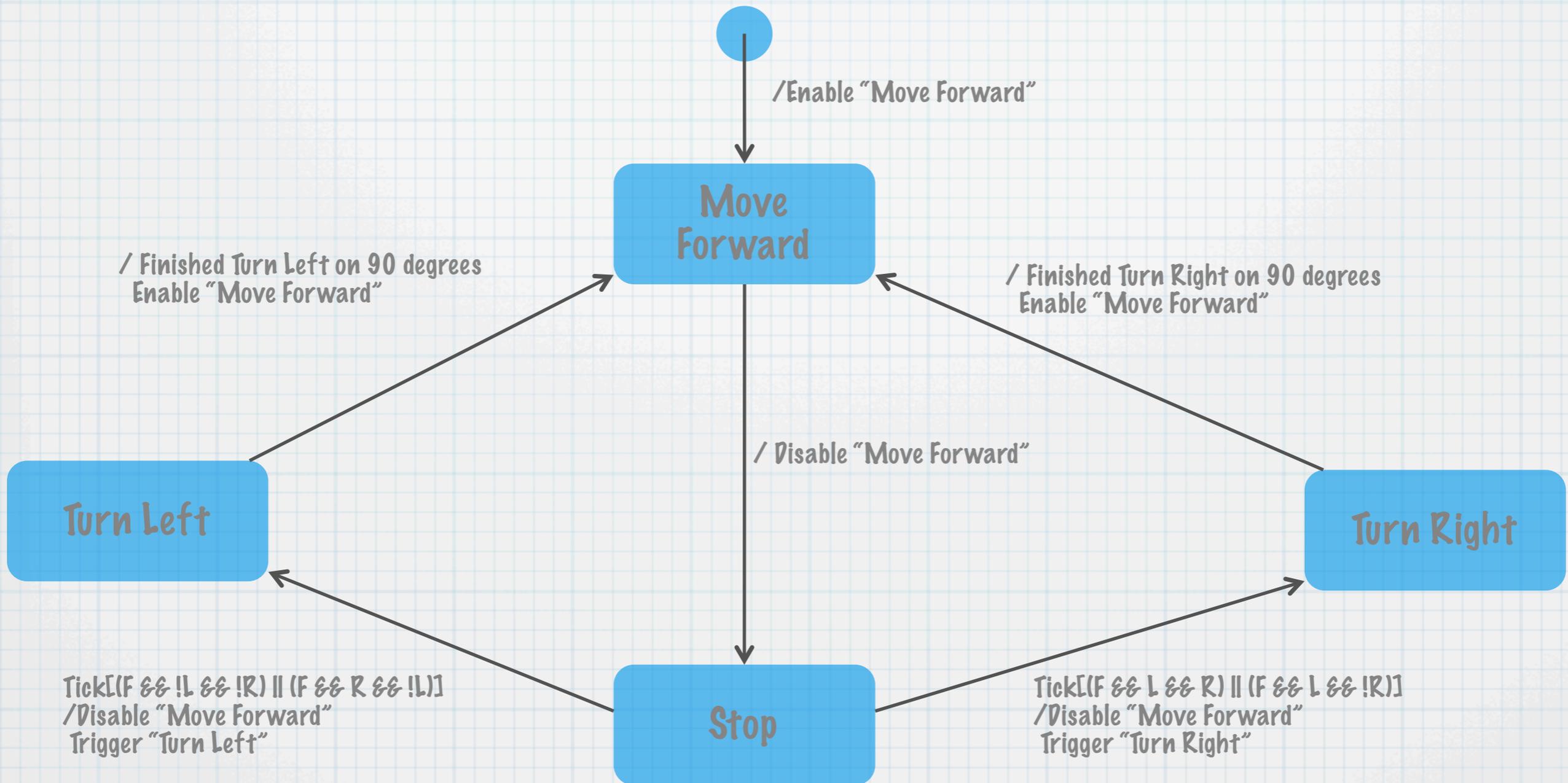
Reference No.	2.1.9
Name	Cleaner Power Up
Input	Trigger, Tick
Output	Cleaner Commend
Process Description	Clean의 대한 정보를 받고 Clean의 세기를 증폭시키라는 명령을 출력한다..

Reference No.	2.1.10
Name	Cleaner Power Down
Input	Trigger, Tick
Output	Cleaner Commend
Process Description	Clean의 대한 정보를 받고 Clean의 세기를 증폭시킨 것을 멈추라는 명령을 출력한다.

DFD Level 4 - RVC

State Transition Diagram for Controller 2.1 (motor controller)

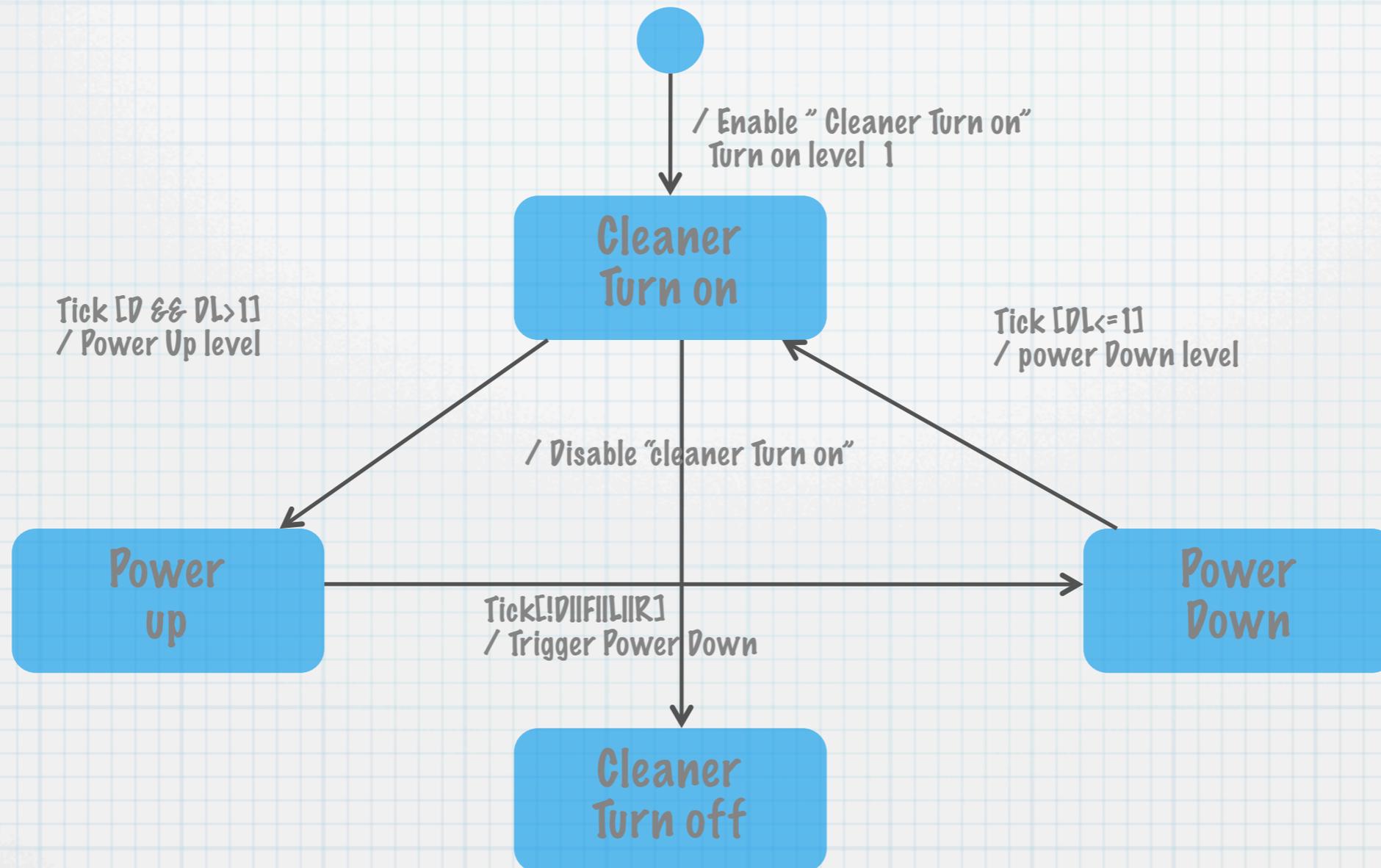
F	Obstacle is on the front
R	Obstacle is on the right
L	Obstacle is on the left
!	Not



DFD Level 4 - RVC

D	Detect Dust
DL	Dust Amount Level
!	Not

State Transition Diagram for Controller 2.1 (cleaner controller)



DFD

